WE UPGRADE GAS ENGINES

MOTORTECH

MIC850 - ZÜNDSTEUERGERÄT

BETRIEBSANLEITUNG

MIC850
MOTORTECH IGNITION CONTROLLER

MOTORTECH Zündsteuergeräte
P/N 01.10.001 - DE | Rev. 07/2010

Copyright
© Copyright 2010 MOTORTECH GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind, zu welchem Zweck und in welcher Form auch immer, ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch MOTORTECH nicht gestattet. In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Marken
Alle in der Publikation verwendeten oder gezeigten Marken und Logos sind Eigentum der jeweiligen Rechtsinhaber.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeine Hinweise 9
1.1 Wozu dient diese Betriebsanleitung? 9
1.2 An wen richtet sich diese Betriebsanleitung? 9
1.3 Welche Symbole werden in der Betriebsanleitung verwendet? 9
1.4 Welche Abkürzungen werden in der Betriebsanleitung verwendet? 10

2 Sicherheitshinweise 12
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 12
2.2 Gefahren elektrostatischer Entladungen 13
2.3 Besondere Sicherheitshinweise zum Gerät 13
2.4 Fachgerechte Entsorgung 14

3 Bestimmungsgemäße Verwendung 15
3.1 Funktionsbeschreibung 15
3.2 Anwendungsbereiche 15

4 Produktbeschreibung 16
4.1 Technische Daten 16
4.1.1 Zertifizierungen 16
4.1.2 Mechanische Daten 21
4.1.3 Warnhinweise am Gerät 21
4.1.4 Produktidentifikation – Schilder am Gerät 22
4.1.5 Elektrische Daten 22
4.1.6 Schnittstellen 26
4.1.7 Anzeige MMI 26
4.1.8 Anforderungen an externe Geräte 26
4.1.9 Übersichtszeichnungen 27

5 Einbauanweisung 30
5.1 Auspacken 30
5.2 Einbauorte festlegen, Sensoren installieren, Zündverstellbereich und Triggerscheibe einstellen 30
5.3 Anbau des Zündsteuergerätes 30

6 Verkabelung des Gerätes 32
6.1 Eingangs- und Ausgangsverkabelung am Gerät 32
6.1.1 Eingangsverkabelung – Spannungsversorgung 32
6.1.2 Eingangsverkabelung – Impulsaufnehmer 33
6.1.3 Eingangsverkabelung – Zündzeitpunkt & Sicherheitseinrichtungen 34
6.1.4 Ausgangsverkabelung – Go/NoGo und GPO 36

INHALTSVERZEICHNIS

6.1.5 Ausgangsverkabelung – ASO 37
6.1.6 Ausgangsverkabelung – CAN-Bus-Schnittstelle 38
6.2 Zündspulenverkabelung 38
6.2.1 p/n 66.00.855-12(-D) – 14-pol. Stecker, Buchse (Standardausführung) 39
6.2.2 p/n 66.00.855-24(-D) – 35-pol. Stecker, Buchse (Standardausführung) 40
6.2.3 p/n 66.00.850-24(-D) – 19-pol. Stecker, Buchse (Spezialausführung) 41
6.2.4 p/n 66.00.851-24(-D) – 17- / 14-pol. Stecker, Buchse (Spezialausführung) 42

7 Funktionen 44
7.1 Überprüfung der Impulsaufnehmersignale 44
7.2 Go/NoGo 44
7.3 Zündzeitpunktverstellung 44
7.3.1 Manuelle Zündzeitpunktverstellung 45
7.3.2 Analogeingänge – 4-20 mA / 0-5 V 46
7.3.3 Zylinder-zu-Zylinder-Abstimmung 47
7.3.4 Drehzahlkurve 47
7.3.5 Zündzeitpunktkorrektur 47
7.4 Zündwinkel 48
7.5 Fehlzündungserkennung 48
7.6 SCR-Fehlererkennung / HV Netzteil Fehlerüberwachung 48
7.7 Parametersätze A/B 49
7.8 Alarme 49
7.9 GPOs: Mehrzweckausgänge 50
7.10 ASO 1 / 2: Hilfssynchronisationsausgänge 50
7.11 Zündenergie 52
7.11.1 Manuell 52
7.11.2 In Abhängigkeit der Zündkerzen-Betriebsstunden 52
7.11.3 Brenndauerregelung (ASC) 52
7.12 Impulsaufnehmer-Empfindlichkeit 52
7.13 Zylinderindividuelle Mehrfachzündung 53
7.14 Zugangskontrolle 53

8 Einstellungen über das MICT 55
8.1 Systemvoraussetzungen MICT 55
8.2 Installation MICT 55
8.3 Zugangsebenen im MICT 56
8.4 Konfigurationsseiten (Überblick) 57
8.5 Symbol- und Menüleiste 58
8.6 Online Update Einstellungen 60

8.7 Zugangskontrolle für das MIC850 61
8.7.1 Zugangskontrolle aktivieren/deaktivieren 62
8.7.2 Login/Logout 62
8.7.3 Ändern der PIN 63
8.7.4 Zurücksetzen aller PINs 63
8.8 Gerätetyp auswählen 64
8.9 Bestehende Konfigurationsdatei öffnen 64
8.10 Konfiguration 64
8.10.1 Motor – Parameter 65
8.10.2 Motor – Zylindernamen 67
8.10.3 Motor – Zündausgänge 68
8.10.4 Motor – Impulsaufnehmer 71
8.10.5 Zündzeitpunkt – Parametersatz A/B 75
8.10.6 Ausgänge – Alarme 77
8.10.7 Ausgänge – GPOs (Mehrzweckausgänge) 79
8.10.8 Ausgänge – ASO 1 und 2 (Hilfssynchronisationsausgänge) 80
8.10.9 Energie – Energieniveau 81
8.10.10 Verschiedenes – Display 83
8.10.11 Verschiedenes – Kommunikation 85
8.10.12 Verschiedenes – Kontakt 86
8.11 Laufzeitdaten 87
8.11.1 Laufzeitdaten – Übersicht 88
8.11.2 Laufzeitdaten – Zündzeitpunkt 91
8.11.3 Laufzeitdaten – Zündung 92
8.11.4 Laufzeitdaten – Platine A und B 93
8.11.5 Laufzeitdaten – Fehler 94
8.11.6 Laufzeitdaten – Warnungen 96
8.11.7 Laufzeitdaten – Alarme 99
8.11.8 Laufzeitdaten – Diagnose 100
8.11.9 Laufzeitdaten – Information 102
8.12 Log 103
8.13 Laufzeitanpassungen 104
8.13.1 Laufzeitanpassungen – Reset 104
8.13.2 Laufzeitanpassungen – Zündzeitpunkt 105
8.13.3 Laufzeitanpassungen – Energie 105
8.13.4 Laufzeitanpassungen – Brenndauer 106
8.13.5 Laufzeitanpassungen – Selbsttest 106
8.14 Zylinderindividuelle Zündzeitpunktverschiebung 107
8.15 Statistik 108

INHALTSVERZEICHNIS

8.16 Energiekurve 109
8.17 Parametersatzkurve 110
8.17.1 Parametersatzkurve – Simulation 110
8.17.2 Parametersatzkurve – Laufzeitwerte 112

9 Einstellungen über das MMI 113
9.1 Aufbau des MMI 113
9.1.1 Hauptansicht 114
9.1.2 Tasten des Bedienfeldes 115
9.2 Allgemeine Bedienung 116
9.2.1 Bedienung über Menüstruktur oder Kreisstruktur 116
9.2.2 Konventionen in den folgenden Abschnitten 117
9.3 Für die Diagnose 118
9.3.1 Parametersatz einsehen 118
9.3.2 Zündwinkel einsehen 119
9.3.3 Fehlzündungen einsehen 120
9.3.4 Sekundärspannung einsehen 121
9.3.5 Brenndauer einsehen 121
9.3.6 Betriebsstundenzähler einsehen 122
9.3.7 Fehler und Fehlerdetails einsehen 122
9.3.8 Warnungen und Warnungsdetails einsehen 124
9.3.9 Alarme und Alarmdetails einsehen 125
9.3.10 Diagnose einsehen 127
9.3.11 Temperaturen einsehen 128
9.3.12 Informationen einsehen 128
9.4 Im Motorbetrieb 129
9.4.1 Reset-Position einstellen 130
9.4.2 Zündzeitpunkt einstellen 131
9.4.3 Energie einstellen 132
9.4.4 Auto Spark Control einstellen 133
9.4.5 Selbsttest Periode einstellen 134
9.5 Im Servicefall 135
9.5.1 Alarm Befehle aufrufen 135
9.5.2 Fehlerbehandlung aufrufen 138
9.5.3 Ausgangsstatus zurücksetzen 139
9.5.4 Motor-Stunden setzen 140
9.5.5 Zündkerzen-Stunden setzen 141
9.5.6 Selbsttest durchführen 142
9.6 Display-Einstellungen 143

9.6.1 Helligkeit einstellen 143
9.6.2 Abschaltzeit einstellen 144
9.6.3 Sprache einstellen 145
9.6.4 Temperatureinheiten einstellen 145
9.7 Zugangskontrolle 146
9.7.1 Zugangskontrolle aktivieren 146
9.7.2 Login 148
9.7.3 Logout 149
9.7.4 Ebene wechseln 149
9.7.5 PIN ändern 150
9.7.6 Alle PINs zurücksetzen 151
9.7.7 Zugangskontrolle deaktivieren 152
9.8 Fehler 153
9.8.1 System-/ Betriebsfehler 153
9.8.2 Software-Installationsfehler 154

10 Betrieb 155
10.1 Inbetriebnahme 155
10.2 Außerbetriebnahme 155
10.3 Verhalten beim Einschalten (MIC Intern) 156
10.4 Firmware-Update 157
10.5 Betriebsweise 159
10.5.1 Betriebszustände 159

11 Störungen 163
11.1 Mögliche Störungen 163
11.2 Ursachen für Störungen 163
11.2.1 Überdrehzahl 163
11.2.2 SCR Fehlererkennung 163
11.2.3 Primäre Fehlzündungserkennung 163
11.2.4 Impulsaufnehmer-Eingangsfehler 164
11.2.5 Low Power 164
11.2.6 Quittieren von Störungen 164
11.3 Fehler suchen und beheben 165
11.3.1 Meldungs- und Fehlerübersicht 165
11.3.2 Selbsttest durchführen 167
11.3.3 Hinweis auf Service / Kundendienst 168
11.3.4 Rücksendung von Geräten zur Reparatur / Überprüfung 168
11.3.5 Hinweis zum Verpacken von Geräten 168

INHALTSVERZEICHNIS

12 Wartung **169**
12.1 Wartungsanweisung 169
12.2 Ersatzteile und Zubehör 169

13 Index **170**

1 ALLGEMEINE HINWEISE

Lesen Sie vor dem Einsatz diese Betriebsanleitung sorgfältig durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut. Eine Installation und Inbetriebnahme sollte ohne Lesen und Verstehen dieses Dokumentes nicht durchgeführt werden. Bewahren Sie die Betriebsanleitung griffbereit auf, um im Bedarfsfall nachschlagen zu können.

1.1 Wozu dient diese Betriebsanleitung?

Diese Betriebsanleitung dient als Hilfe bei Installation und Betrieb des Produktes und unterstützt das Fachpersonal bei allen durchzuführenden Bedienungs- und Wartungsarbeiten. Desweiteren ist diese Anleitung dazu bestimmt, Gefahren für Leben und Gesundheit des Benutzers und Dritter abzuwenden.

1.2 An wen richtet sich diese Betriebsanleitung?

Die Betriebsanleitung ist eine Verhaltensanweisung für Personal, das mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung und Instandsetzung von Gasmotoren betraut ist. Es wird dabei ein entsprechender Grad an Fachkenntnissen über den Betrieb von Gasmotoren sowie Grundkenntnisse über elektronische Zündsysteme vorausgesetzt. Personen, die lediglich befugt sind den Gasmotor zu bedienen, sind vom Betreiber einzuweisen und ausdrücklich auf mögliche Gefahren hinzuweisen.

1.3 Welche Symbole werden in der Betriebsanleitung verwendet?

Folgende Symbole werden in dieser Anleitung verwendet und müssen beachtet werden:

Beispiel

Das Symbol kennzeichnet Beispiele, die Ihnen notwendige Handlungsschritte und Techniken verdeutlichen. Darüber hinaus erhalten Sie über die Beispiele zusätzlich Informationen, die Ihr Wissen vertiefen.

Hinweis

Das Symbol kennzeichnet wichtige Hinweise für den Bediener. Beachten Sie diese. Darüber hinaus wird das Symbol für Übersichten verwendet, die Ihnen eine Zusammenfassung der notwendigen Arbeitsschritte geben.

Warnung

Das Symbol kennzeichnet Warnungen für mögliche Gefahren von Sachbeschädigung oder Gefahren für die Gesundheit. Lesen Sie diese Warnhinweise sorgfältig und treffen Sie die genannten Vorsichtsmaßnahmen.

Vorsicht

Das Symbol kennzeichnet Warnungen für Lebensgefahr insbesondere durch Hochspannung. Lesen Sie diese Warnhinweise sorgfältig und treffen Sie die genannten Vorsichtsmaßnahmen.

1.4 Welche Abkürzungen werden in der Betriebsanleitung verwendet?

In der Betriebsanleitung oder in der Bedienoberfläche werden folgende Abkürzungen verwendet.

Abk.	Begriff	Beschreibung	Erläuterung
ADV	Advance	früher in Bezug auf den oberen Totpunkt	Richtungsangabe für Zündzeitpunkt
ASC	Automatic Spark Control		Zündfunken-Brenndauerregelung
ASO	Auxiliary-Synchronisation-Output	Hilfssynchronisationsausgang	Ausgang für die Synchronisation zwischen MIC850 und anderen Steuergeräten
CAN-Bus	Controller Area Network Bus	Bus für Steuergeräte / Netzwerke	Asynchrones, serielles Leitungssystem für die Vernetzung von Steuergeräten
CE	Conformité Européenne	Übereinstimmung mit EU-Richtlinien	Kennzeichnung nach EU-Recht für bestimmte Produkte in Zusammenhang mit der Produktsicherheit
CPU	Central Processing Unit	Hauptprozessor	
CSA	Canadian Standards Association		Organisation, die Normen und Standards setzt, sowie Produkte auf ihre Sicherheit überprüft und zertifiziert.
DC	Direct Current	Gleichstrom	
DetCon	Detonation Control System	Anti-Klopf-Regelung	Dient zur Vermeidung von kapitalen Motorschäden, die durch klopfende Verbrennung verursacht werden.
EMI	Electromagnetic interference	Elektromagnetische Störaussendung	

Abk.	Begriff	Beschreibung	Erläuterung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit		Verträglichkeit elektrischer oder elektronischer Geräte mit ihrer Umgebung
GPO	General Purpose Output	Mehrzweckausgang	
HMI	Human-Machine Interface	Mensch-Maschine-Schnittstelle	Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine beziehungsweise Computer
HV	High-Voltage	Hochspannung	
°KW	Grad Kurbelwelle		Einheit für den Drehwinkel der Kurbelwelle
LED	Light Emitting Diode	Leuchtdiode	Licht emittierender, elektronischer Halbleiter
MIC	MOTORTECH-Ignition Controller	MOTORTECH Zündsteuergerät	
MMI	Mensch-Maschinen-Interface		Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine z. B. Computer
nOT	nach oberem Totpunkt		
OT	Oberer Totpunkt		
POT	Potentiometer		stetig einstellbarer Spannungsteiler
PWR	Power	Leistung / Strom	
RET	Retard	später in Bezug auf den oberen Totpunkt	Richtungsangabe für Zündzeitpunkt
SCR	Silicon Controlled Rectifier		eine spezielle Form von Thyristor
SD-Karte	Secure-Digital-Card	sichere, digitale Speicherkarte	digitales Speichermedium
USB	Universal Serial Bus		Serielles Leitungssystem zur Verbindung eines Computers mit externen Geräten
vOT	vor oberem Totpunkt		

2 SICHERHEITSHINWEISE

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Folgende Sicherheitshinweise müssen in dem Umfeld beachtet werden, in dem das Gerät betrieben wird.

Hochspannung! Lebensgefahr!

Während des Betriebes des Motors besteht besonders im Bereich der Zündanlage Lebensgefahr durch Hochspannung. Daher sollten folgende Teile nicht berührt werden oder abgezogen werden:

- Zündspulen und -Kappen
- Kabel des Hochspannungskreises
- Stecker der Ein- und Ausgangsverkabelung
- Impulsaufnehmer und deren Verkabelung

Die MOTORTECH-Geräte sind nach dem aktuellen Stand der Technik gefertigt und entsprechend betriebssicher. Trotzdem können vom Gerät Gefahren ausgehen oder Schäden auftreten, wenn die folgenden Hinweise nicht beachtet werden:

- Der Gasmotor darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Personal bedient werden.
- Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter.
- Nutzen Sie das Gerät nur sach- und bestimmungsgemäß.
- Wenden Sie niemals Gewalt an.
- Bei allen Arbeiten, wie z. B. Installation, Umstellung, Anpassung, Wartung und Instandsetzung, müssen alle Geräte spannungslos und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert sein.
- Führen Sie nur Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind und halten Sie sich bei der Ausführung an die beschriebenen Anweisungen. Verwenden Sie für die Instandhaltung des Gerätes grundsätzlich nur durch MOTORTECH gelieferte Ersatzteile. Weitere Arbeiten dürfen nur durch von MOTORTECH autorisiertes Personal durchgeführt werden. Bei Missachtung erlischt jegliche Gewährleistung für die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes, sowie die Verantwortung für die Gültigkeit der Zulassungen.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Vermeiden Sie alle Tätigkeiten, die die Funktion des Gerätes beeinträchtigen können.
- Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand.
- Untersuchen Sie alle Veränderungen, die beim Betrieb des Gasmotors bzw. der Zündanlage auftreten.
- Halten Sie alle für den Betrieb Ihrer Anlage gültigen – auch hier nicht ausdrücklich genannten – Richtlinien und Vorschriften ein.

- Sorgen Sie immer für ausreichende Belüftung des Motorenraumes.
- Sorgen Sie für sicheren Stand am Gasmotor.

2.2 Gefahren elektrostatischer Entladungen

Elektronische Geräte sind gegenüber statischer Elektrizität empfindlich. Um diese Komponenten vor Schäden durch statische Elektrizität zu schützen, müssen zur Minimierung oder Vermeidung elektrostatischer Entladungen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Befolgen Sie diese Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie mit dem Gerät oder in der Nähe arbeiten.

- Sorgen Sie vor der Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten für eine Entladung der statischen Elektrizität Ihres Körpers.
- Tragen Sie zur Vermeidung von statischer Elektrizität an Ihrem Körper keine Kleidung aus synthetischen Materialien. Ihre Kleidung sollte daher aus Baumwoll- oder Baumwollmischmaterialien bestehen.
- Halten Sie Kunststoffe wie z. B. Vinyl- und Styropormaterialien von der Regelung, den Modulen und der Arbeitsumgebung soweit wie möglich fern.
- Entfernen Sie die Leiterplatten nicht aus dem Gehäuse des Gerätes.

2.3 Besondere Sicherheitshinweise zum Gerät

Explosionsgefahr!

Während das System unter Spannung steht, darf kein Stecker gelöst werden, ausgenommen, das System befindet sich in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich.

Explosionsgefahr!

Der Austausch von Bauteilen oder Baugruppen kann die Eignung für die CSA-Class I, Division 2 (Group C, D) beeinträchtigen.

Explosionsgefahr!

Niemals die Betriebsmittel entfernen, während es mit Energie versorgt wird, ausgenommen, das System befindet sich in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich.

Explosionsgefahr!

Sicherung nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln.

Verbrennungsgefahr!

An der Oberfläche des Systems können hohe Temperaturen auftreten.

Betriebssicherheit!

Alle Schrauben der Stecker müssen ausreichend fest angezogen werden.

Gefahr für Personen mit Herzschrittmacher!

Die Grenzwerte für die Beeinflussung von Herzschrittmachern können von den an der Zündung angeschlossenen Leitungen impulsartig überschritten werden. Personen mit Herzschrittmacher dürfen sich daher nicht in der Nähe der in Betrieb befindlichen Zündanlage aufhalten. Kennzeichnen Sie die Betriebsstätte der Zündanlage mit dem entsprechenden genormten Warnsymbol.

2.4 Fachgerechte Entsorgung

MOTORTECH-Geräte können nach Nutzungsbeendigung wie gewohnt mit dem Gewerbeabfall entsorgt oder an MOTORTECH zurückgesandt werden. Wir sorgen für eine umweltschonende Entsorgung.

3 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

3.1 Funktionsbeschreibung

Die Geräte der MIC850-Serie sind mikroprozessorgesteuerte Hochspannungs-Kondensator-entladungszündsysteme, die sich jeweils aus einem 32-Bit Hauptprozessor (CPU) und bis zu zwei Ausgangsplatinen zusammensetzen.

Beachten Sie, dass der Hersteller nicht verpflichtet ist, Konfigurationen des Zündsteuergerätes für bestimmte Motoren durchzuführen und Geräte entsprechend unkonfiguriert ausgeliefert werden können.

Die Zündsteuergeräte der MIC850-Serie nutzen gelieferte Informationen der Impulsaufnehmer, um den korrekten Zündzeitpunkt der jeweiligen Ausgänge präzise zu bestimmen. Der Zündzeitpunkt wird automatisch oder manuell durch verschiedene Eingaben beeinflusst. Dies kann mit den manuellen Potentiometern, den Eingangssignalen (4-20 mA oder 0-5 V), einer Drehzahlkennlinie oder mit einer seriellen Verbindung (USB, CAN-Bus) realisiert werden.

Während des Betriebes überwachen die Zündsteuergeräte durch Überprüfung der eingehenden Informationen kontinuierlich den Systemstatus aller installierten Impulsaufnehmer und den korrekten Betrieb des primären Zündkreises.

Abhängig von der Schwere eines ermittelten Fehlers, schaltet sich das Gerät ab oder warnt den Bediener. Eine entsprechende Meldung kann über einen angeschlossenen PC oder das optional verbaute Frontdisplay eingesehen werden.

Zum Schutz des Motors verfügen die Zündsteuergeräte zusätzlich über eine einstellbare Überdrehzahl-Abschaltung.

3.2 Anwendungsbereiche

Die Zündsteuergeräte der MIC850-Serie sind je nach Gerätetyp geeignet für bestimmte 2- oder 4-Takt-Gasmotoren. Es stehen 1 bis max. 24 Zündausgänge im Einzel- oder Mehrfachzündungsprinzip zur Verfügung.

Die Zündsteuergeräte stellen die benötigte Zündenergie für die entsprechenden Zündspulen der Gasmotoren zur Verfügung und können Signale für Peripheriegeräte zur Verfügung stellen. Jede andere Verwendung als die in der Betriebsanleitung beschriebene ist als nicht bestimmungsgemäße Verwendung anzusehen und führt zum Erlöschen jeglicher Gewährleistung.

4.1 Technische Daten

4.1.1 Zertifizierungen

Die Zündsteuergeräte der MIC850-Serie sind gemäß den folgenden Richtlinien zertifiziert:

CSA

- Class I, Division 2, Groups C, D; T4
- CSA Std C22.2 No. 0 -M91 (R 2006),
- CSA Std C22.2 No. 142-M1987 (R 2004),
- CSA Std C22.2 No. 213-M1987 (R 2004),
- ANSI/ISA 12.12.01, Ed. 1 (2007),
- UL Std No. 916, Ed. 3 (1998)

CE

- EMV-Richtlinien
  - Grenzwerte nach DIN EN 55011 (2007:11)
  - Störaussendung für Industriebereiche nach DIN EN 61000-6-4 (2007:09)
  - Störfestigkeit für Industriebereiche nach DIN EN 61000-6-2 (2006:03)

CSA INTERNATIONAL

Certificate of Compliance

Certificate: 2165361 **Master Contract:** 211392

Project: 2165361 **Date Issued:** 2009/05/29

Issued to: **Motortech GmbH**
Hogrevestrasse 21-23
Celle, 29223
Germany
Attention: Florian Virchow

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only.

C US

Issued by: Marin Banu, P. Eng.

Authorized by: Patricia Pasemko, Operations Manager

PRODUCTS

CLASS 2258 02 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations
CLASS 2258 82 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations - Certified to US Standards

Class I, Div 2, Groups C, D; T4

DQD 507 Rev. 2004-06-30

CSA INTERNATIONAL

Certificate:	2165361	**Master Contract:**	211392
Project:	2165361	**Date Issued:**	2009/05/29

- MIC850 Series of Motortech Ignition Controller, input ratings: 18 to 30Vdc., 8.0 A max.; output 390 V max.; Ambient temperature range -20ºC to +60ºC (with display) or -40ºC to +70ºC (without display).

APPLICABLE REQUIREMENTS

CSA Std C22.2 No. 0 -M91 (R 2006)	- General Requirements – Canadian Electrical Code – Part II
CSA Std C22.2 No. 142-M1987 (R 2004)	- Process Control Equipment
CSA Std C22.2 No. 213-M1987 (R 2004)	- Non-Incendive Electrical Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations
ANSI/ISA 12.12.01, Ed 1 (2007)	- Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III, Division 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations
UL Std No. 916, Ed 3 (1998)	- Energy Management Equipment

MARKINGS

- CSA Monogram with "C" and "US" indicators
- Company name
- Model name or number
- Serial number or Date of manufacturing
- Electrical Ratings
- Hazardous Location Designation: Class I, Division 2, Groups C and D; T4
- Temperature Code
- Maximum Ambient Temperature
- Warning re. substitution of components (included in the Manual)
- Caution re. do not disconnect

DQD 507 Rev. 2004-06-30

CSA INTERNATIONAL

Supplement to Certificate of Compliance

Certificate: 2165361 **Master Contract:** 211392

The products listed, including the latest revision described below, are eligible to be marked in accordance with the referenced Certificate.

Product Certification History

Project	Date	Description
2165361	2009/05/29	Original Certification

CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Firma:	**MOTORTECH GmbH** **Hogrevestrasse 21-23** **29223 Celle**
erklärt, dass die Produkte:	**Zündsteuergerät**
Verwendungszweck:	**Einsatz an Gas-Ottomotoren**

übereinstimmt mit den Bestimmungen folgender EG-Richtlinien:

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
Einsatz an Gasmotoren

unter Berücksichtigung folgender Normen:

DIN EN 55011-2007:11
DIN EN 61000-6-2-2006:03
DIN EN 61000-6-4-2007:09

Die Kennzeichnung des Produktes ist: **P/N 66.00.85x**

Diese Erklärung wird abgegeben durch:

Name: Florian Virchow

Stellung im Unternehmen:
Geschäftsführer

Celle, 01.07.2009
Ort, Datum

rechtsverbindliche Unterschrift

4.1.2 Mechanische Daten

Das MIC850 hat die folgenden mechanischen Eigenschaften.

Eigenschaft	Wert
Abmessungen	343 x 279 x 163 mm (13.5 x 10.98 x 6.42 ") (Länge x Breite x Höhe)
Gewicht	10,8 kg (23.8 lbs)
Form des Gerätes	Siehe Kapitel *Übersichtszeichnungen* auf Seite 27.
Mechanische Umgebungsbedingungen	Das Gehäuse ist gegen allgemeine atmosphärische Verschmutzungen beständig. Beständig gegen Gasmotorenöle. Schutzklasse: 1 Schutzart: IP65
Klimatische Umgebungsbedingungen	mit MMI: -20° C bis 60° C max.(-4° F bis 140° F) ohne MMI: -40° C bis 70° C max. (-40° F bis 158° F) 85% Luftfeuchtigkeit max. ohne Betauung bis 2000 m (6561.68 ')über Meeresspiegel

4.1.3 Warnhinweise am Gerät

Warnhinweis Frontdeckel – Außen

WARNING! Read and understand the installation and operation manuals prior to installing or making any adjustments.

WARNUNG! Lesen und verstehen Sie die Installations- und Betriebsanleitung vor der Installation und bevor Einstellungen vorgenommen werden.

Warnhinweis Frontdeckel – Innen

WARNING – EXPLOSION HAZARD – Do not disconnect any circuits while operating unless the system is not within an explosive area. For wiring details please refer to operation manual.

WARNUNG – EXPLOSIONSGEFAHR – Stromkreis nicht während des laufenden Betriebes unterbrechen, außer das System befindet sich nicht in einem explosionsgefährdeten Umfeld. Hinweise zum Verkabelungssystem finden Sie in der Betriebsanleitung.

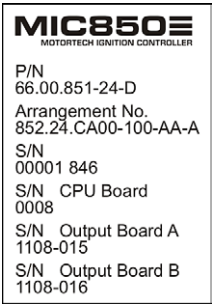
Warnhinweis Gehäuse – seitlich

CAUTION – Do not pressure wash this ignition module. Damage to electronic components may result.

ACHTUNG – Das Zündungsmodul nicht mit Hockdruck reinigen. Es könnte zu Schäden an den elektronischen Bauteilen führen.

4.1.4 Produktidentifikation – Schilder am Gerät

Schild Abdeckplatte innen:

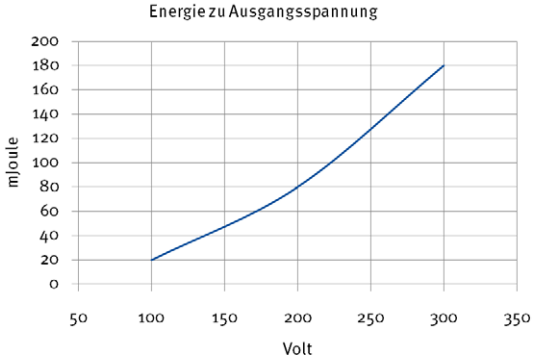


Bedeutung
Artikelnummer des Zündsteuergerätes
Arrangement Nr. des Zündsteuergerätes
Seriennummer des Zündsteuergerätes
Seriennummer der Hauptprozessorplatine (CPU)
Seriennummer der Ausgangsplatine A
Seriennummer der Ausgangsplatine B

4.1.5 Elektrische Daten

Das MIC850 hat die folgenden elektrischen Eigenschaften.

Eigenschaft	Wert
Leistungsaufnahme	max. 144 Watt bei 24 Volt
Spannungsversorgung	18 bis 30 Volt DC
Strombedarf	Ruhestrom mit Display-Modul 0,45 A, Strom max. 8 A. Eine Abschätzung des Strombedarfs finden Sie im Anschluss an diese Tabelle.
Interne Sicherung	8 Ampere, träge
Anzahl der Ausgänge	12 oder 24 Ausgänge, je nach Modell sind bis zu zwei Ausgangsplatinen angeschlossen.

Eigenschaft	Wert
Zündfrequenz	max. 250 Hz $Zündfrequenz_{2\text{-}Takt} = \frac{Überdrehzahl\ [\text{min}^{-1}]}{60} \times Anzahl\ Zündausgänge$ $Zündfrequenz_{4\text{-}Takt} = \frac{1}{2} \times \frac{Überdrehzahl\ [\text{min}^{-1}]}{60} \times Anzahl\ Zündausgänge$
Zündwinkel	Die Größe des Zündwinkels ist abhängig von der maximalen Überdrehzahl. Der kleinste Zündwinkel pro Ausgangsplatine lässt sich nach folgender Formel berechnen: $Zündwinkel = \frac{Überdrehzahl\ [\text{min}^{-1}]}{60} \times 360° \times 2{,}8\ ms$
Ausgangs-spannung und -Energie	 Die Ausgangsspannung ist von 20% bis 100% einstellbar. Bei einer Versorgungsspannung unter 18V arbeitet das MIC850 im Notlauf-Mode und limitiert die Energie auf 80 %.
Ausgangsstecker	Militärstecker – eine Ausgangsplatine: Einbaustecker, 14-polig, Buchse – zwei Ausgangsplatinen: Einbaustecker, 35-polig, Buchse Weitere Konfigurationen sind auf Anfrage möglich.

Abschätzung des Strombedarfs

Diese Stromwerte basieren auf einer Nenndrehzahl von 2000 U/min und 100% Energie bei 24 VDC Eingangsspannung.

Ausgänge	Spannung	Strombedarf	Spannung	Strombedarf
8	24 Volt	2,2 A	18 Volt	3,0 A
12	24 Volt	2,9 A	18 Volt	3,9 A
24	24 Volt	5,1 A	18 Volt	6,8 A

Elektrische Daten der Ein- und Ausgänge

Die Ein- und Ausgänge des Zündsteuergeräts haben die folgenden elektrischen Daten:

Ein- und Ausgänge	Werte
4-20 mA Eingang	Bürde 10 Ω gegen Masse, Dämpfung 1 µF Hilfsenergie 18 bis 30 Volt je nach Versorgungsspannung des MIC850, 0,3 Ampere
0-5 V Eingang	Bürde 10 kΩ gegen Masse, Dämpfung 1 µF Hilfsenergie 5 Volt, 0,3 Ampere
Digitaler Eingang (Start/Stop)	Beschaltung Impedanz: 10 kΩ Zündungsstop: 2,8-30 V Zündungsfreigabe: 0-0,8 V
Digitaler Eingang (Parametersatz A/B)	Beschaltung Impedanz: 10 kΩ Parametersatz A: 2,8-30 V Parametersatz B: 0-0,8 V
Go/NoGo- und GPO-Ausgänge	3 GPO (General Purpose Output / Mehrzweck-Ausgänge) und 1 Go/NoGo-Ausgang Ausführung als optischer MosFET Angelegte Spannung: 7 bis 60 Volt DC max. Spitzen-/Dauerstrom: 0,45 A DC max. Ausgangsleistung: 500 mW max. Innenwiderstand: 0,55 Ω typisch / 2,0 Ω max. Einschaltverzögerung: 5 ms / 100 mA Last max. Ausschaltverzögerung: 1 ms / 100 mA Last max. Wird ein Kurzschluss am Ausgang festgestellt, greift eine Sicherheitsschaltung, die den Ausgang so lange im Pulsbetrieb hält, bis der Kurzschluss behoben ist.

Ein- und Ausgänge	Werte
Signal LED	Eine LED zur Anzeige der Spannungsversorgung, 10 weitere dienen als Zustandsanzeige.
ASO-Ausgänge (1 + 2)	TTL-Pegel (5 Volt) Strom: max. 2 mA
Impulsaufnehmer-Eingang	Impedanz: 10 kΩ Spannungsversorgung für induktive Impulsaufnehmer ist abhängig von der Eingangsspannung, z. B. 24 V bei einer Eingangsspannung von 24 V. Maximale Frequenz der Impulsaufnehmer: 8 kHz Die Formel für die Bestimmung der Frequenz der Impulsaufnehmer finden Sie in einem auf diese Tabelle folgenden Hinweis.
Zündspulen-Ausgänge	Ausgangsspannung: 390 Volt max. Ausgangsenergie: 180 mJ max. Innenwiderstand: 45 mΩ min.
1:1 Messausgang	Der 1:1 Messausgang ist über einen Serienwiderstand (100 Ω) an den Speicherkondensator der Zündenergie angebunden. Wird dieser Ausgang belastet, sind folgende Funktionen nicht mehr gewährleistet: – Fehlzündungserkennung – ASC-Auswertung – SCR / HV-Fehlererkennung – Zündenergie
1:10 Messausgang	Speicherkondensator-Spannung mit 1:10-Teiler. Darf mit max. 10 MΩ belastet werden.

Frequenz der Impulsaufnehmer

Die Frequenz der Impulsaufnehmer berechnet sich nach der folgenden Formel.

$$Frequenz = \frac{Überdrehzahl\ [\mathrm{min}^{-1}]}{60} \times Anzahl\ der\ Impulsaufnehmerereignisse\ pro\ Umdrehung$$

4.1.6 Schnittstellen

USB
- Kompatibel mit USB 1.1 und USB 2.0
- Die *Stecker B* Ausführung ist nur für temporären Datenaustausch und nicht für eine permanente Verbindung geeignet.

CAN-Bus 2.0B Schnittstelle
- Nach ISO 11898 Standard, bis zu 1 MBit/s
- Transienten geschützt (Automobil-Klassifizierung)
- 110 Teilnehmer max.

SD-Card-Slot
- für Software-Update

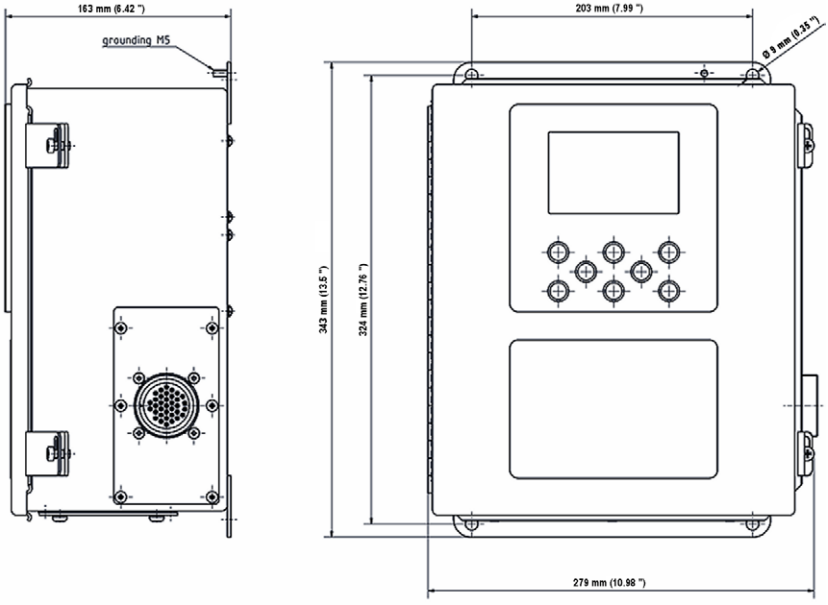
4.1.7 Anzeige MMI

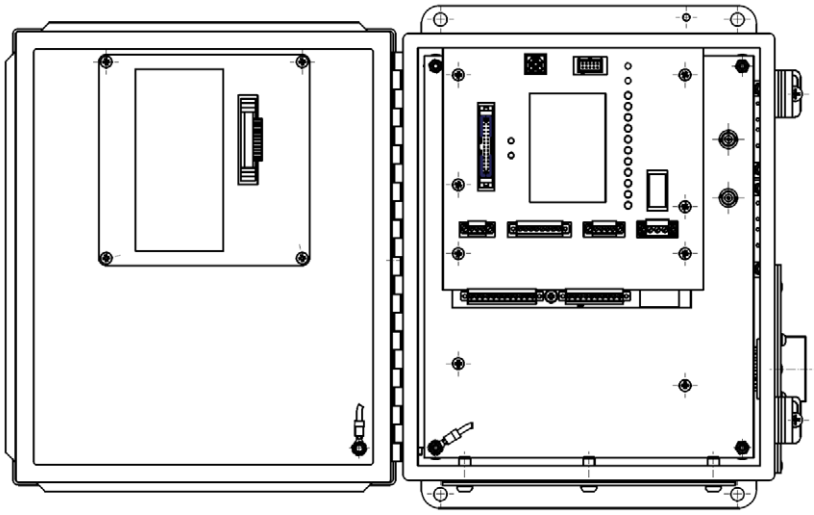
Grafik Display
- 240 x 128 Pixel
- Mit LED Hintergrundbeleuchtung
- acht Tasten für Eingaben

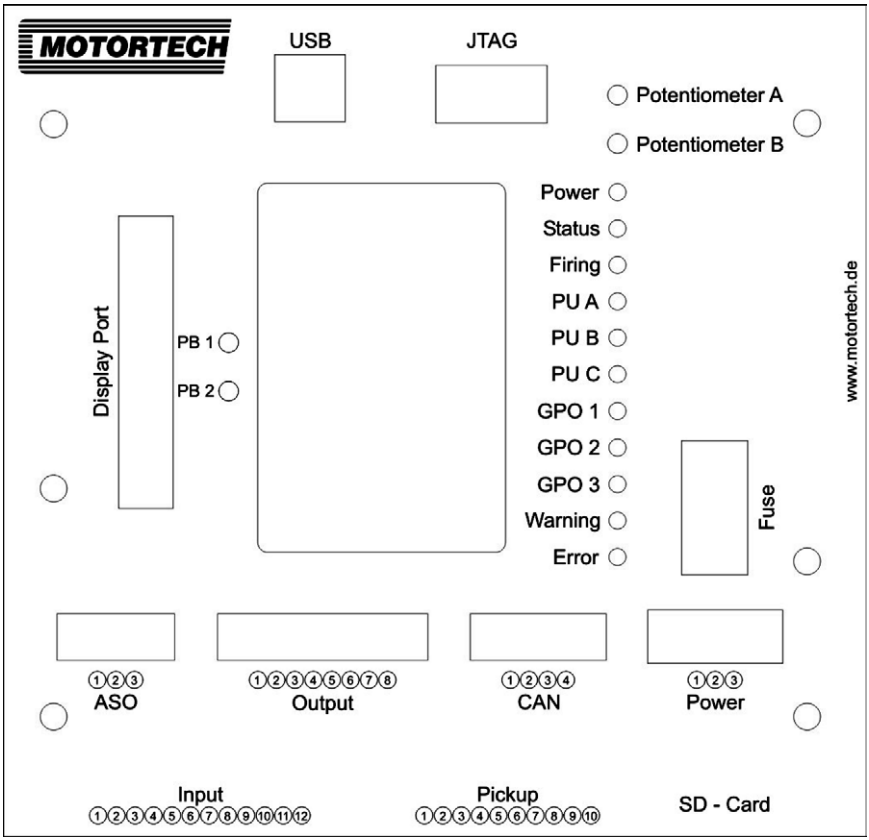
4.1.8 Anforderungen an externe Geräte

Externe Geräte müssen die Ein- und Ausgangsspezifikationen des MIC850 erfüllen.

4.1.9 Übersichtszeichnungen







Beschriftung	Funktion
USB	USB-Anschluss für die Verbindung zum PC
JTAG	JTAG Schnittstelle (nur vom Hersteller zu verwenden)
Potentiometer A/B	Potentiometer für die manuelle Verstellung des Zündzeitpunkts (Einstellung hat nur eine Auswirkung, wenn die Potentiometer im MICT aktiviert wurden.)
Display Port	Anschluss des MMI (optional)
PB 1	Taster 1; kurzes Drücken bestätigt Warnungen, längeres Drücken bestätigt auch Fehler
PB 2	Taster 2; längeres Drücken startet das Gerät neu

Beschriftung	Funktion
Power (LED)	LED leuchtet, wenn das Gerät an die Versorgungsspannung angeschlossen ist.
Status	LED blinkt, wenn das Gerät läuft.
Firing	LED blinkt, wenn die Zündung aktiv ist.
PU A bis C	Blinken der LEDs zeigt Aktivität der Impulsaufnehmer an.
GPO 1 bis 3	LED leuchtet, wenn der entsprechende GPO geschaltet ist.
Warning	LED leuchtet, wenn eine Warnung aufgetreten ist.
Error	LED leuchtet, wenn ein Fehler aufgetreten ist.
Fuse	Sicherung (siehe *Elektrische Daten* auf Seite 22)
ASO	Anschluss für die Hilfssynchronisationsausgänge (siehe *Ausgangsverkabelung – ASO* auf Seite 37)
Output	Anschluss für die Ausgänge Go/NoGo und GPO 1 bis 3
CAN	CAN-Schnittstelle für den Anschluss externer Geräte (siehe *Ausgangsverkabelung – CAN-Bus – Schnittstelle* auf Seite 38)
Power (Anschluss)	Anschluss für die Versorgungsspannung (siehe *Eingangsverkabelung – Spannungsversorgung* auf Seite 32)
Input	Anschluss für Zündzeitpunkt & Sicherheitseinrichtungen (siehe *Eingangsverkabelung – Zündzeitpunkt & Sicherheitseinrichtungen* auf Seite 34)
Pickup	Anschluss für die Impulsaufnehmer (siehe *Eingangsverkabelung – Impulsaufnehmer* auf Seite 33)
SD-Card	Steckplatz der SD-Karte für ein Firmware-Update (siehe *Firmware-Update* auf Seite 157)

5 EINBAUANWEISUNG

5.1 Auspacken

Packen Sie das Gerät aus, ohne es zu beschädigen und sorgen Sie dafür, dass sich die Betriebsanleitung stets in der Nähe des Zündsteuergerätes befindet und zugänglich ist. Kontrollieren Sie die Vollständigkeit der Lieferung und überzeugen Sie sich, dass der Gerätetyp Ihrer Anwendung entspricht.

Lieferumfang

Der Lieferumfang der MIC850-Zündsteuergeräte besteht aus folgenden Komponenten:

- Zündsteuergerät der MIC850-Serie
- Befestigungssatz inkl. vier Vibrationsdämpfern
- Masseband
- CD-ROM mit Software zur Konfiguration des Zündsteuergerätes
- USB-Schnittstellenkabel zur Verbindung des Zündsteuergerätes mit einem PC/Laptop
- Betriebsanleitung

5.2 Einbauorte festlegen, Sensoren installieren, Zündverstellbereich und Triggerscheibe einstellen

Je nach Motortyp und Applikation (Einzelzündung, Mehrfachzündung) sind die Positionen der Impulsaufnehmer festzulegen. Alle Winkelbezugsangaben beziehen sich auf:

OT 1. Zylinder / Kompressionsstakt

Der Einbauort für die Impulsaufnehmer muss eine ausreichende mechanische Festigkeit haben und darf die vorgegebenen Temperaturbereiche nicht überschreiten. Die Impulsaufnehmer sind nur für die entsprechende Verwendung vorgesehen, ein mehrfaches Nutzen des Impulsaufnehmersignals ist nicht zulässig. Sorgen Sie für eine gute Zugänglichkeit, um die Justierung des Sensors zu vereinfachen. Beachten Sie bei der Kabelverlegung die einschlägigen Richtlinien.

Die genaue Position der einzelnen Impulsaufnehmer entnehmen Sie den in den Zeichnungen aufgeführten Beispielen (siehe Kapitel *Eingangsverkabelung – Impulsaufnehmer* auf Seite 33).

5.3 Anbau des Zündsteuergerätes

Die Montage des MIC850-Zündsteuergerätes erfolgt an einer festen Halterung oder einer Wand in der Nähe des Motors. Verwenden Sie dabei immer die mitgelieferten Vibrationsdämpfer, sowie das Masseband. Der Einbauort des Gerätes muss so gewählt werden, dass der Abstand zu den am Motor installierten Impulsaufnehmern eine sichere Signalübertragung zum Zündsteuergerät gewährleistet, und für ausreichend Platz für Wartungs- und Reparaturarbeiten gesorgt ist. Grundsätzlich müssen die mechanischen Spezifikationen eingehalten werden. Das Masseband dient zur Erdung des Zündsteuergerätes und muss entsprechend verwendet werden. Achten Sie dabei auf eine einwandfreie elektrische Verbindung.

Einbauorte, an denen starke Vibrationen oder Umgebungstemperaturen von unter -40° C (-40° F) oder über 70° C (158° F) vorliegen, sind nicht zulässig und führen zum Erlöschen der Gewährleistung. Bei Geräten mit MMI gilt dies für Umgebungstemperaturen von unter -20° C (-4° F) oder über 60° C (140° F).

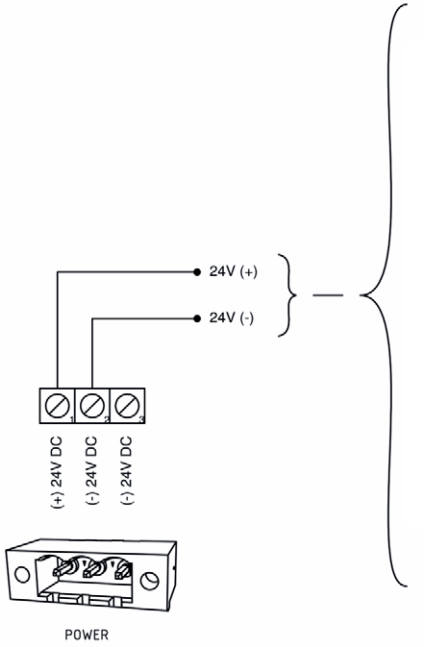
Gefahr der Zerstörung

Das Gerät darf nicht direkt am oder auf dem Motor installiert werden, da Vibration und Hitze elektronische Komponenten zerstören können.

6 VERKABELUNG DES GERÄTES

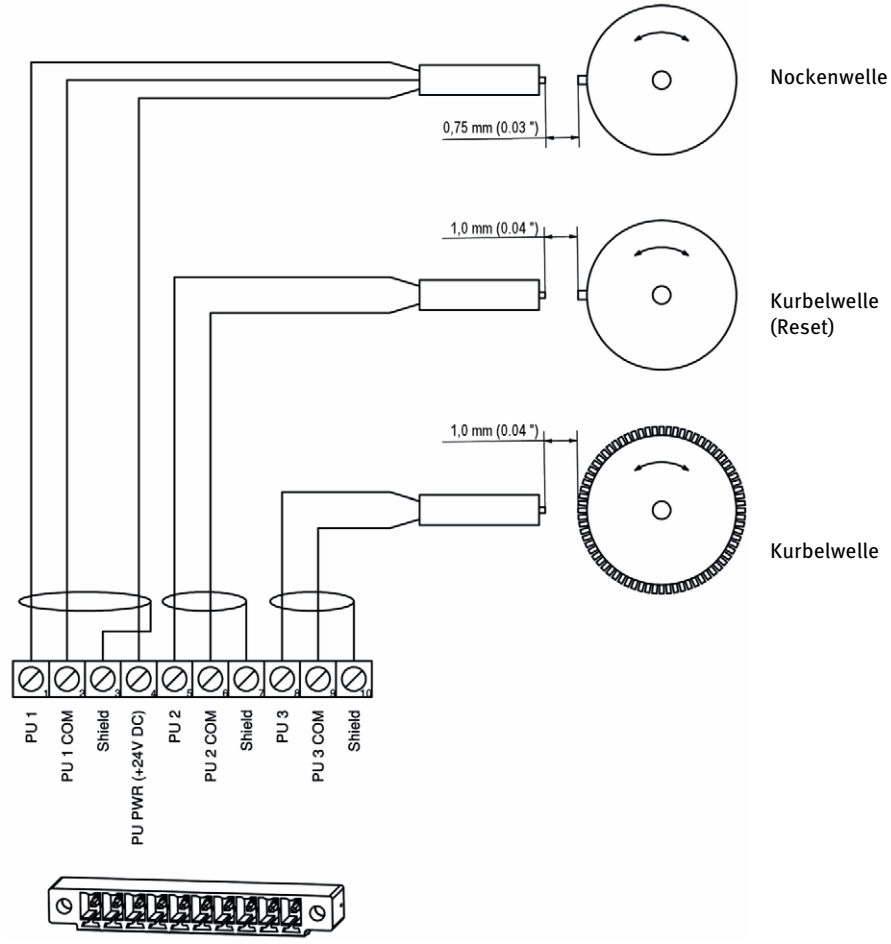
6.1 Eingangs- und Ausgangsverkabelung am Gerät

6.1.1 Eingangsverkabelung – Spannungsversorgung



Varianten			
1	Batterie	Generator	Regler
2		Spannungsversorgung	
3	Batterie	Ladegerät	

6.1.2 Eingangsverkabelung – Impulsaufnehmer



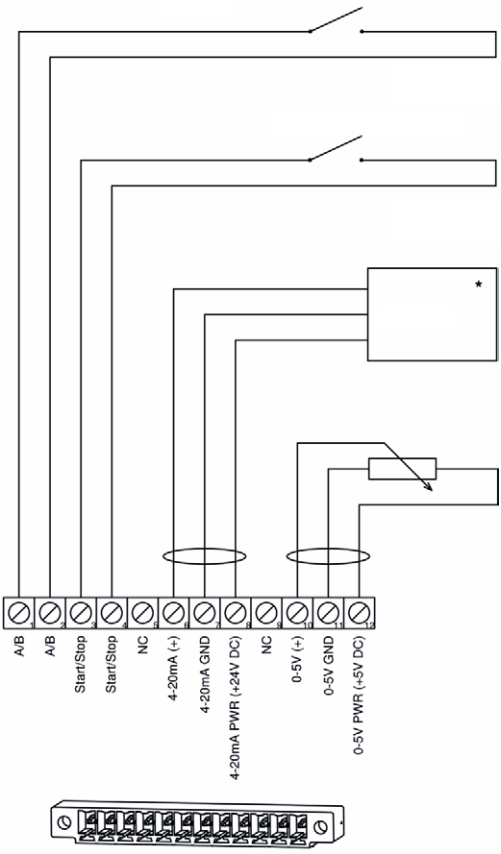
Versorgungsspannung der Impulsaufnehmer

Die Versorgungsspannung, die vom MIC850 für die Impulsaufnehmer bereitgestellt wird, entspricht der Versorgungsspannung (24 V DC).

Anpassen der Impulsaufnehmerempfindlichkeit

Je nach Beschaffenheit der Impulsquelle (Störeinflüsse) kann es erforderlich sein die Impulsaufnehmerempfindlichkeit zu erhöhen, damit die resultierende Signalstärke für einen sicheren Betrieb ausreicht. Diese Einstellungen nehmen Sie im MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Motor – Impulsaufnehmer* auf Seite 71.

6.1.3 Eingangsverkabelung – Zündzeitpunkt & Sicherheitseinrichtungen

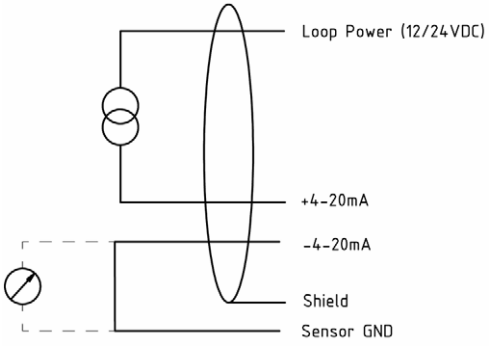


Schalter A/B	
offen	Parametersatz A
geschlossen	Parametersatz B

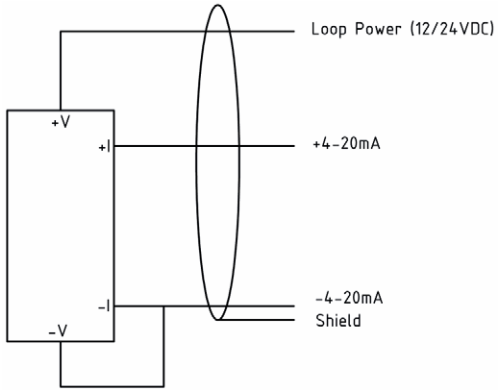
Schalter Start/Stop	
offen	Zündung - AUS
geschlossen	Zündung - AN

* Details siehe folgende Zeichnungen

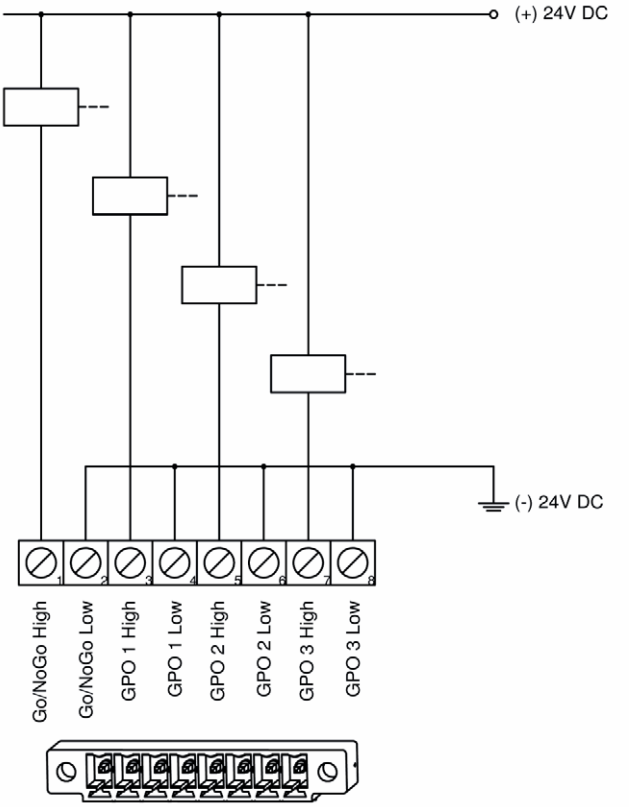
Zwei-Draht-Transmitter

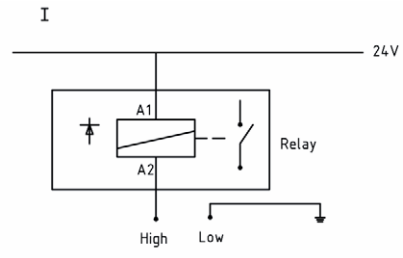


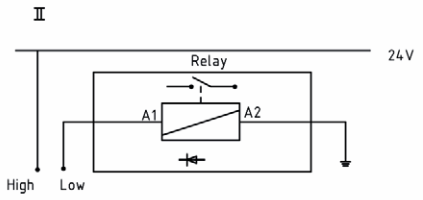
Vier-Draht-Transmitter



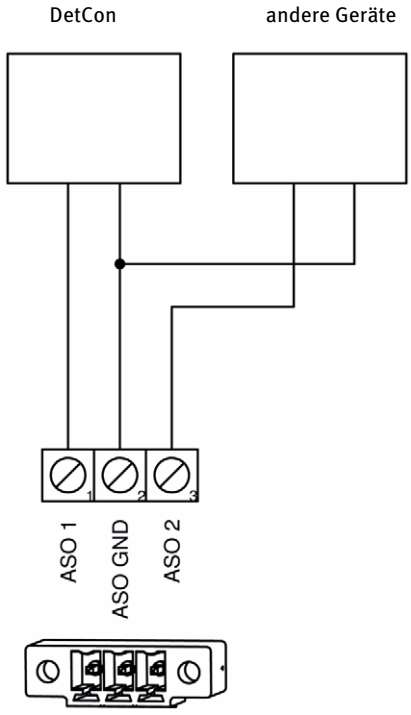
6.1.4 Ausgangsverkabelung – Go/NoGo und GPO



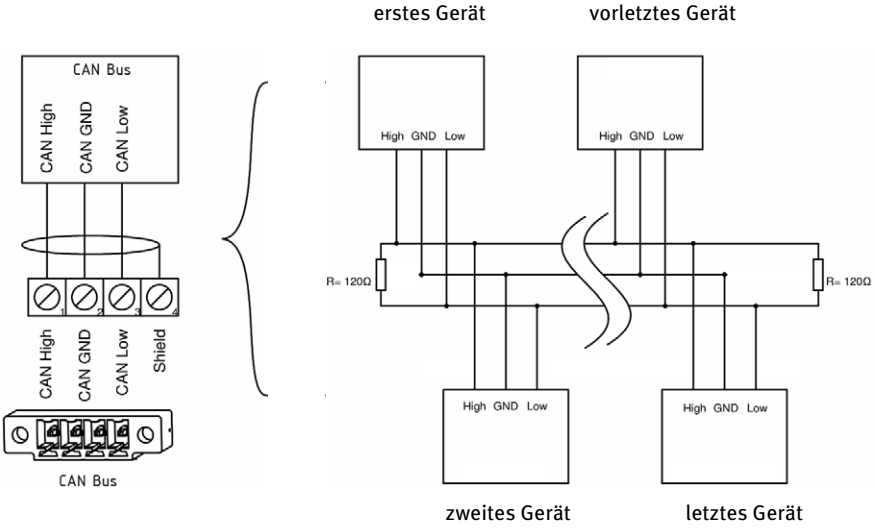




6.1.5 Ausgangsverkabelung – ASO



6.1.6 Ausgangsverkabelung – CAN-Bus-Schnittstelle



CAN-Bus Verkabelung

Beachten Sie bei der CAN-Bus Verkabelung die folgenden Hinweise:

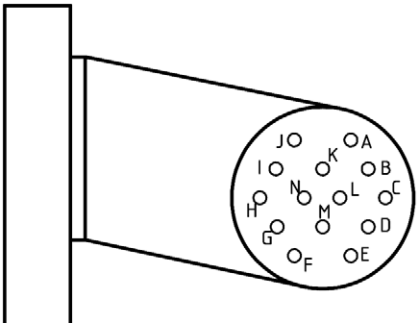
- Es können maximal 110 Geräte an einen CAN-Bus angeschlossen werden.
- Die maximale Leitungslänge beträgt 250 m (820 ft).
- An jedem Busende muss sich ein Abschlusswiderstand von 120 Ω befinden (wie in der Zeichnung angegeben).

6.2 Zündspulenverkabelung

Standard-Zündspulenverkabelung

Die Standardverkabelung sieht vor, dass der erste Zylinder in der Zündreihenfolge mit dem Ausgang A1 verbunden ist, der zweite mit B1 (A2 bei einer Ausgangsplatine) usw. Wenn eine abweichende Verkabelung realisiert wurde, muss dies in der Konfiguration im MICT angepasst werden. Beachten Sie, dass die Verkabelung von der Software nicht überprüft werden kann.

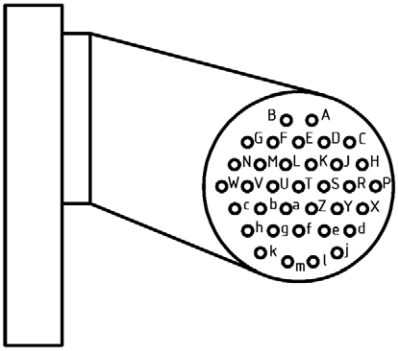
6.2.1 p/n 66.00.855-12(-D) – 14-pol. Stecker, Buchse (Standardausführung)



Polzuordnung 14-pol. Stecker, Buchse (Ansicht: Buchse von außen)

Pol	Polzuordnung
A	Ausgang A1
B	Ausgang A2
C	Ausgang A3
D	Ausgang A4
E	Ausgang A5
F	Ausgang A6
G	Ausgang A7
H	Ausgang A8
I	Ausgang A9
J	Ausgang A10
K	Ausgang A11
L	Ausgang A12
M	Messausgang (1:1)
N	Masse

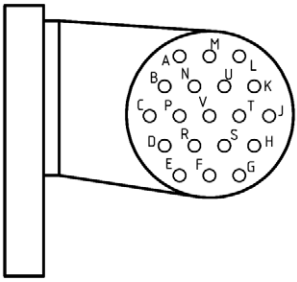
6.2.2 p/n 66.00.855-24(-D) – 35-pol. Stecker, Buchse (Standardausführung)



Polzuordnung 35-pol. Stecker, Buchse (Ansicht: Buchse von außen)

Pol	Polzuordnung	Pol	Polzuordnung
A	Ausgang A1	U	Ausgang B9
B	Ausgang B1	V	Ausgang A10
C	Ausgang A2	W	Ausgang B10
D	Ausgang B2	X	Ausgang A11
E	Ausgang A3	Y	Ausgang B11
F	Ausgang B3	Z	Ausgang A12
G	Ausgang A4	a	Ausgang B12
H	Ausgang B4	b	Ausgang nicht verfügbar
J	Ausgang A5	c	Ausgang nicht verfügbar
K	Ausgang B5	d	Ausgang nicht verfügbar
L	Ausgang A6	e	Ausgang nicht verfügbar
M	Ausgang B6	f	Ausgang nicht verfügbar
N	Ausgang A7	g	Ausgang nicht verfügbar
P	Ausgang B7	h	Ausgang nicht verfügbar
R	Ausgang A8	j	Ausgang nicht verfügbar
S	Ausgang B8	k	Messausgang (1:1) A
T	Ausgang A9	l	Messausgang (1:1) B
		m	Masse

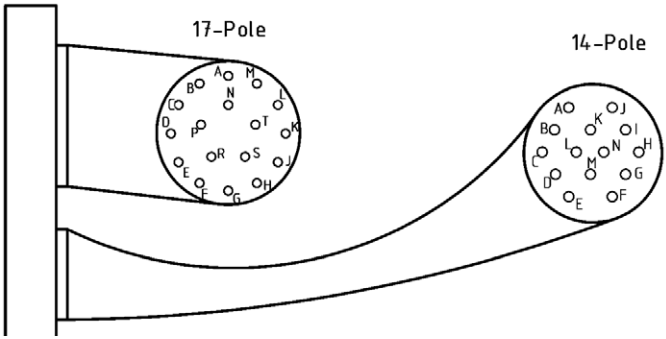
6.2.3 p/n 66.00.850-24(-D) – 19-pol. Stecker, Buchse (Spezialausführung)



Polzuordnung 19-pol. Stecker, Buchse (Ansicht: Buchse von außen)

Pol	Polzuordnung
A	Ausgang A1
B	Ausgang B1
C	Ausgang A2
D	Ausgang B2
E	Ausgang A3
F	Ausgang B3
G	Ausgang A4
H	Messausgang (1:1) A
J	Masse
K	Ausgang B4
L	Ausgang A5
M	Ausgang B5
N	Ausgang A6
P	Ausgang B6
R	Ausgang A7
S	Ausgang B7
T	Ausgang A8
U	Ausgang B8
V	Messausgang (1:1) B

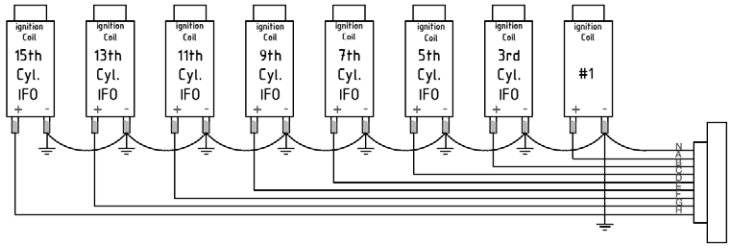
6.2.4 p/n 66.00.851-24(-D) – 17- / 14-pol. Stecker, Buchse (Spezialausführung)



Polzuordnungen (Ansicht: Buchse von außen)

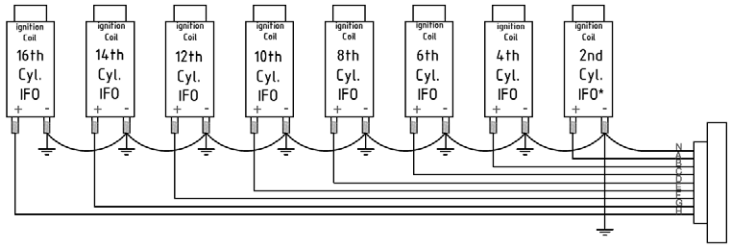
Pol	Polzuordnung (17 pol.)	Pol	Polzuordnung (14 pol.)
A	Ausgang A1	A	Ausgang B1
B	Ausgang A2	B	Ausgang B2
C	Ausgang A3	C	Ausgang B3
D	Ausgang A4	D	Ausgang B4
E	Ausgang A5	E	Ausgang B5
F	Ausgang A6	F	Ausgang B6
G	Ausgang A7	G	Ausgang B7
H	Ausgang A8	H	Ausgang B8
J	Ausgang A9	I	Ausgang B9
K	Ausgang A10	J	Ausgang B10
L	Ausgang A11	K	Ausgang B11
M	Messausgang (1:1) A	L	Ausgang B12
N	Masse	M	Messausgang (1:1) B
P	Ausgang A12	N	Masse
R	Ausgang nicht verfügbar		
S	Ausgang nicht verfügbar		
T	Ausgang nicht verfügbar		

Verkabelungsdiagramm – Beispiel 16 Zylinder



17-pol. Stecker

ungerade Zylinder



14-pol. Stecker

gerade Zylinder

**IFO*: In Firing Order/ In Zündreihenfolge

7 FUNKTIONEN

Die Zündsteuergeräte der MIC850-Serie verfügen über frei konfigurierbare Schutz- und Zusatzfunktionen, die unter anderem im Störungsfall den Motor abstellen können.

Winkelangaben in der Betriebsanleitung

Alle Winkel in dieser Betriebsanleitung werden in °KW angegeben. Auf Ausnahmen wird explizit hingewiesen.

7.1 Überprüfung der Impulsaufnehmersignale

Die Signale der Impulsaufnehmer werden vom MIC850 überprüft. Mögliche Fehler werden im MICT und im MMI angezeigt. Weitere Informationen zu den Fehlern finden Sie in der Übersicht im Kapitel *Meldungs- und Fehlerübersicht* auf Seite 165.

7.2 Go/NoGo

Der MosFET-Ausgang (Go/NoGo) ist ein potentialfreier Ausgang, der während gezündet wird geschlossen ist und bei Abschaltung der Zündung öffnet. Der maximale Schaltstrom beträgt 500 mA. Der Ausgang kann ein externes Relais ansteuern, das z. B. ein Gasventil öffnet.

Die folgenden Fehler können ein Abschalten der Zündausgänge hervorrufen:

- Überdrehzahl
- Impulsaufnehmer-Fehler
- SCR Fehlfunktion / Fehler HV Netzteil
- Überlast / Temperaturabschaltung
- Alarme (siehe MICT)
- unzureichende Versorgungsspannung (Low Power)

7.3 Zündzeitpunktverstellung

Das Zündsteuergerät verfügt über mehrere Funktionen der Zündzeitpunktverstellung.

Beeinflussung des Zündzeitpunkts

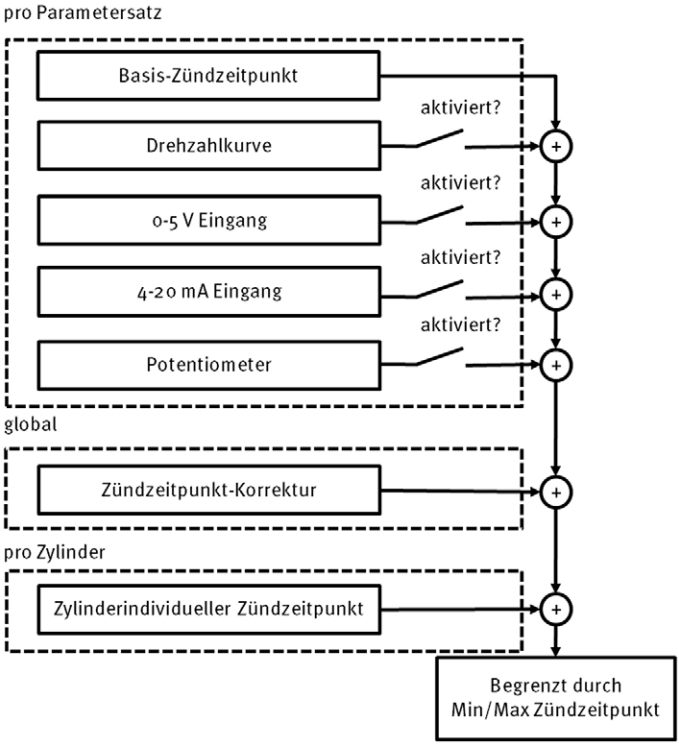
Beachten Sie, dass der tatsächliche Zündzeitpunkt des Motors auch von externen Signalen beeinflusst werden kann (z. B. 0-5 V, 4-20 mA).

Betriebssicherheit

Das MIC850 Zündsteuergerät muss zunächst für den verwendeten Motor korrekt konfiguriert werden, bevor Sie den Motor starten.

Eine fehlerhafte Konfiguration kann zur Beschädigung des Motors führen.

In der folgenden Grafik erhalten Sie einen Überblick über die unterschiedlichen Funktionen der Zündzeitpunktverstellung, die in den folgenden Abschnitten näher erläutert werden.



7.3.1 Manuelle Zündzeitpunktverstellung

Die Zündsteuergeräte der MIC850-Serie verfügen über zwei fest eingebaute, überdrehsichere Potentiometer zur manuellen Verstellung des Zündzeitpunktes. Die maximale Spanne wird durch entsprechende Grenzwerte festgelegt, die durch den Benutzer eingestellt werden. Wenn Parametersatz B in der Konfiguration aktiviert wurde und der Eingang *Schedule A/B* geschlossen ist, greift das Zündsteuergerät auf die konfigurierten Werte des Parametersatzes B zu.

7.3.2 Analogeingänge – 4-20 mA / 0-5 V

Die Steuerung des Zündzeitpunktes kann durch ein lineares 4-20 mA-Signal verstellt werden. Dieses Signal kann beispielweise von einem Potentiometer, einem Drucksensor für Ladedruck oder eine Klopfregelung bereitgestellt werden.

Durch das analoge Prozesssignal (4-20 mA Stromschleifensignal) am 4-20 mA-Eingang kann der Zündzeitpunkt in Richtung früh oder spät über einen festgelegten Bereich verschoben werden.

Am Spannungsausgang 4-20 mA-PWR (+24 V DC) wird die Eingangsspannung als Hilfsspannung zur Verfügung gestellt, die dazu genutzt werden kann, externe Sensoren zu versorgen.

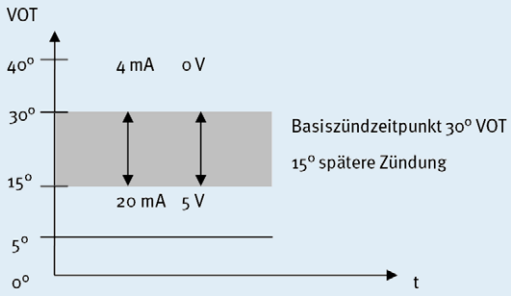
Analog oder zusätzlich dazu kann der Zündzeitpunkt auch über ein 0-5 V-Signal am entsprechenden 0-5 V-Eingang beeinflusst werden.

Die Konfiguration der Analogeingänge nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt – Parametersatz A/B* auf Seite 75.

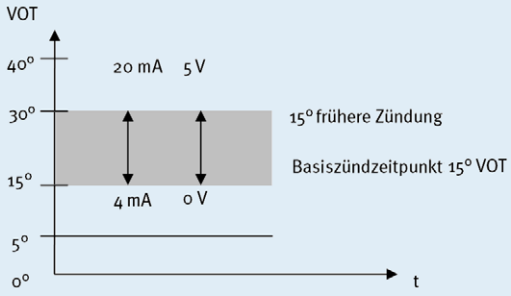
BEISPIEL

Konfigurationsbeispiele

Kennlinie 4-20 mA / 0-5 V – Zündzeitpunktverstellung in Richtung *spät*.



Kennlinie 4-20 mA / 0-5 V – Zündzeitpunktverstellung in Richtung *früh*.



Fehlereinstellung

Der Benutzer muss eine voreingestellte 4-20 mA Fehlereinstellung (*Standard*) eingeben, die bei Ausfall des Eingangssignals einen sicheren Betrieb ermöglicht. Der 0-5 V- Eingang verfügt über keine Fehlereinstellung (*Standard*). Bei einem Kabelbruch wird der für 0 V eingestellte Werte verwendet. Wenn Spannungswerte über 5 V auftreten, wird der für 5 V festgelegte Wert verwendet.

7.3.3 Zylinder-zu-Zylinder-Abstimmung

Die Zylinder-zu-Zylinder-Abstimmung ermöglicht es dem Benutzer, den Zündzeitpunkt für einzelne Zylinder zu verändern, um deren Verbrennung zu optimieren.

Die Einstellung der Zylinder-zu-Zylinder-Abstimmung nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu das Kapitel *Zylinderindividuelle Zündzeitpunktverschiebung* auf Seite 107.

Messgerät verwenden

Wenden Sie diese Einstellmöglichkeit nur an, wenn ein geeignetes Messgerät zur Ermittlung des optimalen Zündzeitpunktes zur Verfügung steht, um das Ergebnis einer Veränderung sofort beurteilen zu können.

7.3.4 Drehzahlkurve

Um beispielsweise die Zündung in der Startphase des Motors zu optimieren, kann für die MIC850-Zündsteuergeräte eine Drehzahlkurve festgelegt werden. Zur Erstellung dieser Kurve stehen bis zu acht einstellbare Drehzahlpunkte zur Verfügung.

Die Konfiguration der Drehzahlkurve nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt – Parametersatz A/B* auf Seite 75.

7.3.5 Zündzeitpunktkorrektur

Die Zündzeitpunktkorrektur kann über verschieden Wege erfolgen:

- CANopen
  Über CANopen können die zylinderindividuellen Zündzeitpunkte, begrenzt durch die Zündzeitpunktgrenzen des aktuellen Parametersatzes, in 0,1° Schritten um bis zu +/- 12,7° KW verstellt werden.
- MICT über USB
  Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Laufzeitanpassungen – Zündzeitpunkt* auf Seite 105.
- MMI
  Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt einstellen* auf Seite 131.

7.4 Zündwinkel

Der minimale Abstand zwischen zwei Zündwinkeln ist abhängig von der Überdrehzahl. Dieser kleinste Zündabstand pro Ausgangsplatine lässt sich nach folgender Formel berechnen:

$$Zündwinkel = \frac{Überdrehzahl\ [\mathrm{min}^{-1}]}{60} \times 360° \times 2{,}8\ ms$$

7.5 Fehlzündungserkennung

Die MIC850-Zündsteuergeräte verfügen über eine primärseitige Fehlzündungserkennung (offener Schaltkreis), die alle Fehlzündungen pro Zyklus misst und mit einer vom Benutzer gewählten eingestellten Fehlzündungsrate vergleicht. Sollte diese Rate überschritten werden, schaltet sich die Zündung automatisch ab. Die Fehlzündungsrate wird für jeden Ausgang einzeln, bezogen auf 20 Zyklen, ermittelt.

Wenn ein konkreter Spulentyp im MICT eingestellt wurde, werden auch sekundärseitige Fehlzündungen (offener Schaltkreis oder Kurzschluss) erfasst und gehen ebenfalls in die Fehlzündungsrate ein.

Für die maximale Fehlzündungsrate definieren Sie im MICT einen Alarm. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Ausgänge – Alarme* auf Seite 77.

Betriebssicherheit

Wenn für die primäre Fehlzündungserkennung kein Alarm definiert wurde, kann dies beim Auftreten eines offenen Schaltkreises in der Primärverkabelung zu einem unsicheren Betriebszustand führen.

7.6 SCR-Fehlererkennung / HV Netzteil Fehlerüberwachung

Auf den Ausgangsplatinen der MIC850-Zündsteuergeräte kommen Thyristoren (SCR: Silicon Controlled Rectifier) zum Einsatz. Sollte einer dieser Thyristoren fehlerhaft sein, wird der entsprechende Zylinder-Ausgang permanent gezündet, was zu Schäden am Motor führen kann. Zur Vermeidung von Motorschäden sind die MIC850-Zündsteuergeräte daher mit einer eingebauten Überwachung ausgestattet, welche die Zündung bei einem erkannten Problem abschaltet.

7.7 Parametersätze A/B

Die MIC850-Zündsteuergeräte bieten zwei separate Parametersätze zur Parametrierung von:

- Zündzeitpunktgrenzwerten
- Basis-Zündzeitpunkt
- Potentiometer-Einstellungen
- Einstellungen der analogen Eingänge
- Drehzahlkurve

Durch Schließen vom Eingang *Schedule A/B* können die genannten Einstellungen des Parametersatzes B gewählt werden. Mögliche Anwendung dafür ist z. B. der Betrieb mit unterschiedlichen Gasen.

Die Konfiguration der Parametersätze nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Motor – Parameter* auf Seite 65.

Parametersatz

Der Zündzeitpunkt für die Parametersätze kann bestehen aus:

Basis-Zündzeitpunkt

+ Potentiometer

+ (4-20 mA)

+ (0-5 V)

+ Drehzahlkurve

+ Grenzwerte für den Zündzeitpunkt

Betriebssicherheit

Wenn Sie die Parametersätze A und B verwenden, sollte der frühere Zündzeitpunkt mit Parametersatz B (Schalterschließung) verbunden sein. Falls es zu einem Kabelbruch kommt, wird automatisch der Parametersatz A mit dem späteren (und somit sichereren) Zündzeitpunkt ausgewählt.

7.8 Alarme

Die MIC850-Zündsteuergeräte verfügen über insgesamt 24 frei konfigurierbare Alarme. Diese Alarme können den Mehrzweckausgängen (GPO) frei zugeordnet werden und abhängig von den folgenden Funktionen gesetzt werden:

- Grenzwert für Fehlzündungsrate überschritten / unterschritten
- Grenzwert für Drehzahl überschritten / unterschritten
- Grenzwert für Motorbetriebsstunden überschritten / unterschritten

- Grenzwert für Energieniveau überschritten / unterschritten
- Grenzwert für Zündkerzen-Betriebsstunden überschritten / unterschritten
- Warnung steht an
- Fehler steht an
- Grenzwert für Temperatur überschritten / unterschritten
- Grenzwert für Versorgungsspannung überschritten / unterschritten
- Grenzwert für globalen Zündzeitpunkt überschritten / unterschritten
- eingestellte Eingangsspannung am 0-5 V-Eingang überschritten / unterschritten
- eingestellter Eingangsstrom am 4-20 mA-Eingang überschritten / unterschritten

Für einige Alarme kann eine Hysterese festgelegt werden. Die Konfiguration der Alarme nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Ausgänge – Alarme* auf Seite 77.

7.9 GPOs: Mehrzweckausgänge

Jeder der drei Mehrzweckausgänge (GPOs) ist in seiner Funktion als Öffner oder Schließer frei einstellbar. Die GPOs können für die frei definierbaren Alarme verwendet werden.

Die Einstellungen der Mehrzweckausgänge nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Ausgänge – GPOs (Mehrzweckausgänge)* auf Seite 79.

7.10 ASO 1 / 2: Hilfssynchronisationsausgänge

Der ASO ist ein Ausgang des MIC850 zur Synchronisation zwischen MIC850-Zündsteuergerät und einem angeschlossenen Steuergerät. Zu den Verwendungsmöglichkeiten zählen u. a. Klopfregelung, Ventilsteuerung und Kraftstoffeinspritzsteuerung.

Das ASO-Signal ist Low-Active, d. h. die Pulsbreite ist definiert als zeitliche Differenz zwischen der steigenden und der fallenden Flanke (Pulsbreite = $t_{steigend}$ - $t_{fallend}$). Die steigende Flanke des Signals markiert den konfigurierten Motordrehwinkel. Über die variable Pulsbreite lässt sich eine Zuordnung zum Motordrehwinkel herstellen. Es können dabei maximal 24 Pulse konfiguriert werden.

Die Pulsbreite ist zum Zeitpunkt der aktiven Flanke bekannt, da die fallende Flanke des Signals der steigenden um den Wert der Pulsbreite voraus eilt. Das Steuergerät berechnet die Dauer der fallenden Flanke von High-Level auf Low-Level und anschließend zurück zum Ausgangswert des High-Levels.

Die Konfiguration der Hilfssynchronisationsausgänge nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Ausgänge – ASO 1 und 2 (Hilfssynchronisationsausgänge)* auf Seite 80.

BEISPIEL

Anwendung des ASO-Signals

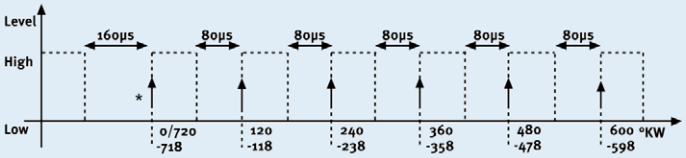
Das folgende Beispiel soll die Anwendung des ASO-Signals verdeutlichen:

– Viertakt-Motor mit 6 Zylindern
– Zündwinkel 120° - 120°

Synchronisation zwischen MIC850 und Ventilsteuerung

Zyl.	Zündwinkel in °KW	ASO-Signal in °KW	Pulsdauer in µs
1	0/720	718	160
2	120	118	80
3	240	238	80
4	360	358	80
5	480	478	80
6	600	598	80

Schematische Darstellung



* aktive Flanke

Die Ventilsteuerung soll 2° vor dem oberen Totpunkt eines Zylinders die aktive Flanke des ASO-Signals empfangen. Die erste Pulsdauer soll zeitlich doppelt so lang sein und damit den Beginn eines Zyklus markieren. Das vom MIC850 generierte ASO-Signal steigt, wie in der schematischen Darstellung zu sehen, jeweils um 2° vor dem Zündsignal von Low auf High. Diese Flanke wird dabei von der Ventilsteuerung als aktive Flanke bewertet.

Das ASO-Signal fällt entsprechend der konfigurierten Pulsdauer vor der aktiven Flanke von *High* auf *Low*. Die Ventilsteuerung hat dann bereits die Pulsdauer der aktiven Flanke gemessen und kann eine Aussage über die Zuordnung des Signals treffen. In dem hier gezeigten Beispiel wird der erste Zylinder mit einer Pulsbreite von 160 µs gegenüber 80 µs für andere Zylinder markiert. Wird von der Ventilsteuerung also eine Pulsbreite von 160 µs gemessen, wird das folgende Signal dem ersten Zylinder zugeordnet. Das nächste Signal entspricht dann dem zweiten Zylinder in Zündreihenfolge usw.

7.11 Zündenergie

Die Konfiguration der Zündenergie nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Energie – Energieniveau* auf Seite 81.

7.11.1 Manuell

Die MIC850-Zündsteuergeräte versorgen Zündspulen und Zündkerzen mit einer manuell einstellbaren Energie. Es besteht die Möglichkeit die eingestellte Energiemenge, während des Startvorgangs automatisch zu erhöhen. Diese Erhöhung dient der Verbesserung des Startverhaltens.

7.11.2 In Abhängigkeit der Zündkerzen-Betriebsstunden

Neben der manuellen Energieeinstellung besteht die Möglichkeit die Energie in Abhängigkeit von den Betriebsstunden der Zündkerzen zu regeln. Für diese Regelung kann eine Kurve aus bis zu acht Punkten eingestellt werden.

7.11.3 Brenndauerregelung (ASC)

Die Zündenergie wird durch die Brenndauerregelung (ASC) so eingestellt, dass die mittels MICT eingestellte Brenndauer erreicht wird. Die Brenndauer soll über die Lebensdauer der Zündkerze konstant gehalten werden. Eine automatische Erhöhung der Energie führt zu einer Erhöhung der Brenndauer. Eine manuelle Veränderung der Brenndauer während des Betriebes ist möglich.

Betriebssicherheit

Für die Nutzung der ASC-Funktion des MIC850 dürfen nur ASC-taugliche MOTORTECH-Zündspulen benutzt werden, die mit dem ASC-Logo gekennzeichnet sind.

7.12 Impulsaufnehmer-Empfindlichkeit

Zur Erhöhung des Signalstörabstandes kann bei geeigneten Impulsaufnehmer-Signalen die Empfindlichkeit der Impulsaufnehmer-Signal-Eingänge verändert werden. Dazu kann eine Pre-Trigger-Spannung eingestellt werden, unterhalb derer Signale als Störung interpretiert und dementsprechend nicht ausgewertet werden. Eine hoch eingestellte Pre-Trigger-Spannung hat so eine niedrige Impulsaufnehmer-Empfindlichkeit zur Folge.

Die Einstellung der Impulsaufnehmer-Empfindlichkeit nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Motor – Impulsaufnehmer* auf Seite 71.

7.13 Zylinderindividuelle Mehrfachzündung

Das MIC850 bietet die Möglichkeit einer zylinderindividuellen Mehrfachzündung bei sehr hohem Zündenergiebedarf. In diesem Fall wird jeder Zylinder des Motors von der Ausgangsplatine A mit Zündenergie versorgt, das MIC850 bietet dann die Möglichkeit jeden Zylinder noch einmal, mit einer frei einstellbaren Verzögerung, mit Zündenergie von der Ausgangsplatine B zu versorgen. Dies ist nur möglich für Motoren bis 12 Zylinder.

Die Konfiguration für die Mehrfachzündung nehmen Sie über das MICT vor. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Motor – Zündausgänge* auf Seite 68.

7.14 Zugangskontrolle

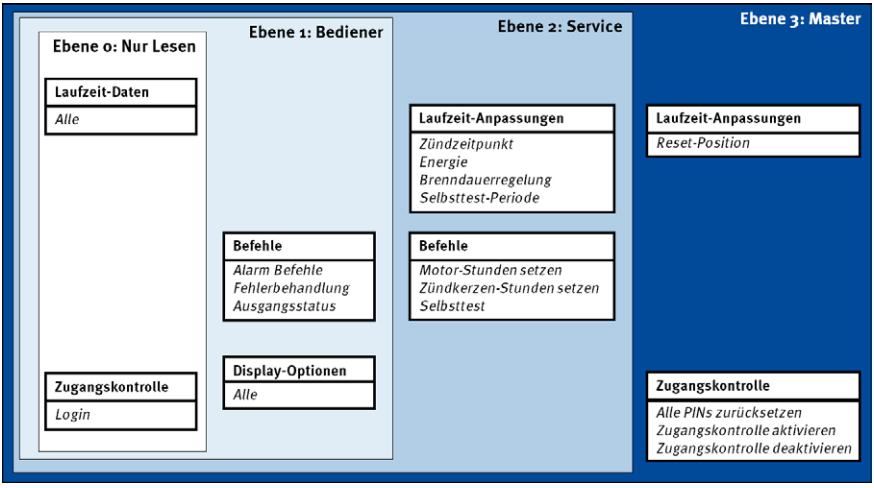
Das MIC850 verfügt über vier Bedienebenen, von denen drei durch unterschiedliche PINs gesichert werden können. Als Standardeinstellung ist die Zugangskontrolle nicht aktiviert. Wenn die Zugangskontrolle für das MIC850 aktiviert wurde, ist diese unabhängig von den Zugangsebenen, die die Berechtigungen innerhalb des MICT regeln.

BEISPIEL

Zugangskontrolle im MICT und am MIC850

Ein Bediener ist am MICT auf der Zugangsebene *Erweiterter Service* angemeldet. Er ändert eine Konfiguration und möchte diese zum MIC850 herunterladen. Obwohl er über die vollen Berechtigungen im MICT verfügt, wird er aufgefordert, sich mit der PIN für die *Ebene 3 (Master)* am MIC850 anzumelden.

In den vier Bedienebenen des MIC850 stehen Ihnen unterschiedliche Funktionen zur Verfügung. Die folgende Grafik erläutert dies:



7 FUNKTIONEN

In den unterschiedlichen Ebenen stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Ebene 0 (Nur Lesen)
  Hier ist der Zugriff für alle Benutzer im Lesemodus möglich.
- Ebene 1 (Bediener)
  Der Anwender kann in dieser Ebene die Befehle Alarme, Fehlerbehandlung und Ausgangsstatus ansteuern und bedienen. Darüber hinaus kann er alle Display-Einstellungen ändern.
- Ebene 2 (Service)
  Auf Veränderungen der Laufzeitanpassung Zündzeitpunkt, Zündenergie und Selbsttest-Periode, sowie die Befehle Motor-/Zündkerzen-Betriebsstunden setzen und Selbsttest hat nur der Service Zugriff.
- Ebene 3 (Master)
  In dieser Ebene kann der Master zusätzlich zu den anderen Anpassungen den Reset bei der Laufzeitanpassung und die Rücksetzung aller PINs und die Aktivierung/Deaktivierung der Zugangskontrolle vornehmen.

Informationen zu den Zugangsebenen im MICT erhalten Sie im Kapiteln *Zugangsebenen im MICT* auf Seite 56.

8 EINSTELLUNGEN ÜBER DAS MICT

MICT ist die Abkürzung für *MOTORTECH Ignition Configuration Tool*. Über das MICT konfigurieren Sie Ihr Zündsteuergerät und können die Betriebsdaten Ihres Motors einsehen und anpassen.

8.1 Systemvoraussetzungen MICT

Für die Installation des MICT müssen folgende Mindestvoraussetzungen erfüllt sein:

- x86 kompatibler PC, mindestens Leistungsklasse Intel Pentium 4 mit 2 GHz
- 128 MB freier Arbeitsspeicher
- 80 MB freier Speicherplatz auf der Festplatte
- USB 1.1 – kompatible Schnittstelle
- Anzeige mit mindestens XGA-Auflösung (1024 x 786 Bildpunkte)
- Microsoft Windows 2000 / XP

8.2 Installation MICT

Die Software, die Sie für die Installation des MICT benötigen, befindet sich auf der dem Zündsteuergerät beiliegenden CD-ROM.

So installieren Sie das MICT:

1. Starten Sie die Installation.
   - CD-ROM als Installationsmedium
     Legen Sie die CD-ROM in das CD/DVD-Laufwerk Ihres PC ein. Bei aktivierter Autostart-Funktion für das Laufwerk startet die Installation automatisch. Ist die Funktion für das Laufwerk deaktiviert, kann die Installationsroutine über die Datei *setup.exe* im Verzeichnis der CD-ROM gestartet werden.
   - Alternativ
     Kopieren Sie die Installationsroutine *setup.exe* auf Ihren PC. Die Installation wird über das Ausführen der Datei gestartet.
2. Führen Sie die Installation durch.
   Folgen Sie den Anweisungen der Installationsroutine und beachten Sie, dass zur Nutzung des MICT die Lizenzvereinbarungen akzeptiert werden müssen. Werden diese nicht akzeptiert, kann mit der Installation nicht fortgefahren werden.
3. Installieren Sie den USB-Treiber, indem Sie die Datei *CDM2.04.16.exe* ausführen.
   - ▸ Sie haben das MICT nun eingerichtet und können Ihren PC nun über die USB-Schnittstelle mit dem Zündsteuergerät verbinden.

8.3 Zugangsebenen im MICT

Wählen Sie nach dem Öffnen des MICT die Zugangsebene, die für Sie freigegeben ist. Die Zugangsebene regelt, welche Möglichkeiten Ihnen im MICT zur Verfügung stehen. Das für den Zugriff benötigte Passwort wird zusammen mit dem Zündsteuergerät verschickt.

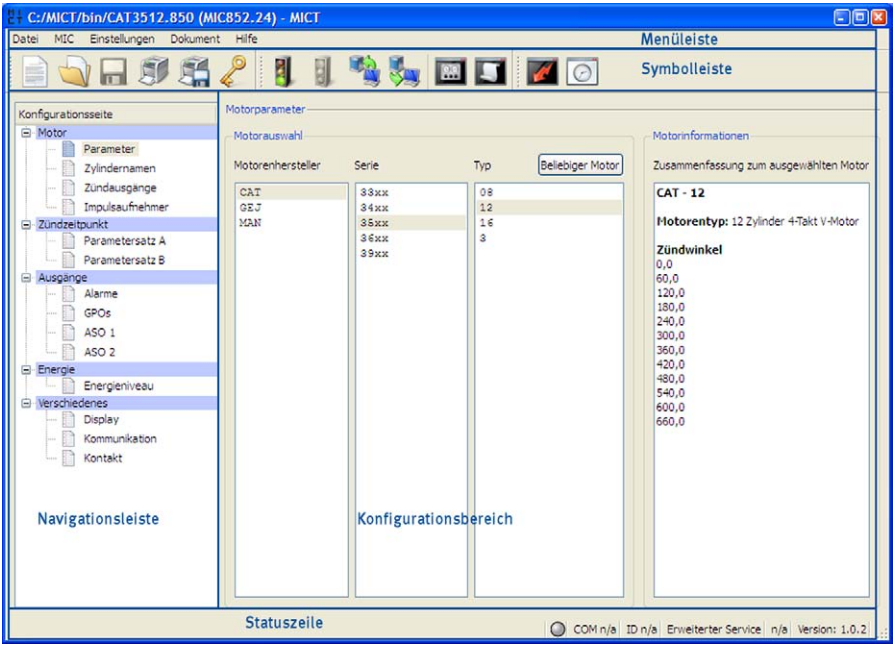
Folgende Zugangsebenen stehen zur Auswahl:

- Nur Lesen
  In dieser Ebene hat ein Anwender die Möglichkeit eine Konfiguration zu öffnen und diese zum Gerät zu übertragen. Er kann die Konfiguration allerdings nicht verändern. Auf allen anderen Einstellungen hat der Anwender nur lesenden Zugriff.
- Kunde
  Diese Ebene stellt neben der Lesefunktion die Konfiguration der für den Betrieb nötigen Grundfunktionen zur Verfügung.
- Service
  Diese Ebene enthält alle Funktionen für eine Standard-Installation.
- Erweiterter Service
  Diese Ebene bietet den Vollzugriff auf sämtliche Funktionen des MICT und ist nur für speziell geschultes Personal freigegeben und zugänglich.

In den folgenden Abschnitten werden die Möglichkeiten beschrieben, die Ihnen für die Zugangsebene *Erweiterter Service* zur Verfügung stehen. Wenn Sie sich für eine andere Ebene angemeldet haben, können Sie nicht alle dargestellten Funktionen ausführen.

8.4 Konfigurationsseiten (Überblick)

Die Konfigurationsseiten teilen sich in die folgenden Bereiche:



Die Funktionen in der Menü-, Symbol- und Navigationsleiste sowie dem Konfigurationsbereich werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

In der Statuszeile erhalten Sie die folgenden Informationen (von links nach rechts):

- Statusanzeige
  Zeigt an, ob eine Verbindung zu dem Gerät besteht:
  - grüne Anzeige: die Verbindung besteht
  - rote Anzeige: die Verbindung ist unterbrochen und wird wiederhergestellt
  - graue Anzeige: die Verbindung besteht nicht und wird auch nicht wiederhergestellt
- Angabe der Schnittstelle, welche Schnittstelle für eine Verbindung zum Gerät genutzt wird.
- Angabe der Geräte-ID
- Angabe der Zugangsebene des Benutzers im MICT
- Angabe der Bedienebene für das MIC850 an, wenn die Zugangskontrolle aktiviert wurde und der Benutzer sich mit einer PIN angemeldet hat.
- Angabe der Programmversion des MICT

8.5 Symbol- und Menüleiste

Folgende Funktionen stehen Ihnen über die Symbole der Symbolleiste und die Einträge in der Menüleiste zur Verfügung:

Symbol	Menü	Funktion
	Datei -> Neu	Erstellt eine neue Konfiguration.
	Datei -> Öffnen	Öffnet eine bestehende Konfiguration.
	Datei -> Speichern / *Datei -> Speichern unter*	Speichert die aktuelle Konfiguration.
	Datei-> Schließen	Schließt die aktuelle Konfiguration.
	Datei -> Drucken	Druckt die aktuelle Konfiguration.
	Datei -> Drucken als PDF-Datei	Druckt die Konfiguration als PDF-Datei.
	Datei -> Druckvorschau	Öffnet eine Druckvorschau der Konfiguration.
	Datei -> Beenden	Beendet das MICT.
	Datei -> Zugangsebene ändern	Ändert die Zugangsebene zum Zugriff auf die Konfigurationsdaten und Funktionen.
	MIC -> Verbinden	Baut eine Verbindung zum Gerät auf.
	MIC -> Trennen	Trennt die Verbindung zum Gerät.
	MIC -> Herunterladen zum Gerät	Lädt Konfigurationsdaten vom PC zum Gerät herunter. Diese Funktion kann nur ausgeführt werden, wenn die Zündung nicht aktiv ist.
	MIC -> Hochladen vom Gerät	Lädt Konfigurationsdaten vom Gerät zum PC hoch.
	MIC -> Laufzeitdaten	Öffnet das Fenster *Laufzeitdaten.* Lesen Sie hierzu das Kapitel *Laufzeitdaten* auf Seite 87.

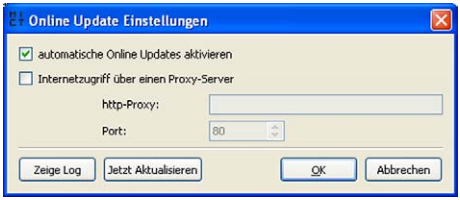
Symbol	Menü	Funktion
	MIC -› Log	Öffnet das Fenster *Log* (nur *Erweiterter Service*). Lesen Sie hierzu das Kapitel *Log* auf Seite 103.
	MIC -› Laufzeitanpassungen	Öffnet das Fenster *Laufzeitanpassung* (nur *Service* und *Erweiterter Service*). Lesen Sie hierzu das Kapitel *Laufzeitanpassungen* auf Seite 104.
	MIC -› Zylinderindividuelle Zündzeitpunktverschiebung	Öffnet das Fenster *Zylinderindividuelle Zündzeitpunktverschiebung* (nur *Erweiterter Service*). Lesen Sie hierzu das Kapitel *Zylinderindividuelle Zündzeitpunktverschiebung* auf Seite 107.
	MIC -› Statistik	Öffnet das Fenster *Statistik.* Lesen Sie hierzu das Kapitel *Statistik* auf Seite 108.
	MIC -› Zündkerzenbetriebsstunden setzen	Öffnet das Fenster *Einstellen der Zündkerzenbetriebsstunden*.
	MIC -› Motorbetriebsstunden einstellen	Öffnet das Fenster *Einstellen der Motorbetriebsstunden*.
	MIC -› Befehle senden -› Ausgangszustände zurücksetzen	Der Zustand der Ausgänge des Zündsteuergeräts wird zurückgesetzt. An den Ausgängen aufgetretene Fehlzündungen werden somit nicht mehr angezeigt.
	MIC -› Befehle senden -› Selbsttest starten	Der Selbsttest wird gestartet. Die Zylinder des angeschlossenen Motors werden nacheinander gezündet. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Selbsttest durchführen* auf Seite 167.
	MIC -› Befehle senden -› Selbsttest beenden	Der Selbsttest wird beendet.
	MIC -› Befehle senden -› Betriebsfehler bestätigen	Alle Betriebsfehler werden bestätigt. Dies kann nur bei Motorstillstand erfolgen.
	MIC -› Zugangskontrolle	Die Einstellungen für die Zugangskontrolle für das MIC850 sind in einem separaten Abschnitt beschrieben. Lesen Sie hierzu das Kapitel *Zugangskontrolle für das MIC850* auf Seite 61.

Symbol	Menü	Funktion
	MIC -› Temperatur Extremwerte	Öffnet das Fenster *Temperatur Extremwerte*, in dem die minimalen und maximalen Temperaturen der Controller- und Ausgangsplatinen angezeigt werden.
	MIC -› HMI Screenshot	Öffnet ein Fenster, in dem Sie einen Screenshot des aktuellen Displays (MMI) erstellen können.
	Einstellungen -› Sprache	Öffnet das Fenster *Sprachauswahl*, in dem Sie die Oberflächensprache des MICT ändern können.
	Einstellungen -› Online Update Einstellungen	Öffnet das Fenster *Online Update Einstellungen*. Lesen Sie hierzu das Kapitel *Online Update Einstellungen* auf Seite 60.
	Dokument -› Energiekurve	Öffnet das Fenster *Energiekurve.* Lesen Sie hierzu das Kapitel *Energiekurve* auf Seite 109.
	Dokument -› Parametersatzkurve	Öffnet das Fenster *Parametersatzkurve.* Lesen Sie hierzu das Kapitel *Parametersatzkurve* auf Seite 110.
	Hilfe -› Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.
	Hilfe-› Über MICT	Öffnet detaillierte Informationen über das MICT.

8.6 Online Update Einstellungen

Vom MICT werden für die Konfiguration Daten aus einer Motorendatenbank und einer Spulendatenbank verwendet. Diese Daten können Sie durch ein automatisches Online Update aktualisieren. Die Einstellungen für die Aktualisierung nehmen Sie über den folgenden Eintrag im Menü vor:

Einstellungen -› Online Update Einstellungen



Sie haben folgende Möglichkeiten:

– automatische Online Updates aktivieren
  Über die Checkbox aktivieren und deaktivieren Sie das Online Update. Standardmäßig ist das Online-Update aktiviert und wird (bei bestehender Internet-Verbindung) täglich beim ersten Start des MICT ausgeführt.
– Internetzugriff über einen Proxy-Server
  Über die Checkbox können Sie Einstellungen für den Internetzugriff über einen Proxy-Server aktivieren, den Sie dann über die Angabe von *http-Proxy* und *Port* einrichten können.
– Zeige Log
  Über die Schaltfläche öffnen Sie ein Fenster in dem die durchgeführten Online Updates protokolliert werden.
– Jetzt Aktualisieren
  Über die Schaltfläche starten Sie manuell ein Online Update.

8.7 Zugangskontrolle für das MIC850

Wenn die Zugangskontrolle für das MIC850 aktiviert wurde, ist der Zugang für folgende Bereiche nur mit PIN möglich:

– Laufzeit-Anpassung (Reset, Zündzeitpunkt, Zündenergie, Brenndauerregelung (ASC) und Selbsttest-Periode)
– Befehle (Alarme, Fehlerbehandlung, Motor- / Zündkerzen-Betriebsstunden setzen und Selbsttest).
– Konfiguration (Übertragen einer Konfiguration zum MIC850)

Die Zugangskontrolle regelt die Zugriffe auf das Gerät sowohl über das MMI als auch über das MICT. Erläuterungen zu der Zugangskontrolle des MIC850 und der Abgrenzung zu den Zugangsebenen im MICT finden Sie im Kapitel *Zugangskontrolle* auf Seite 53.

Die Funktionen für die Zugangskontrolle erreichen Sie in der Menüleiste über:

MIC -> Zugangskontrolle

8.7.1 Zugangskontrolle aktivieren/deaktivieren

Zugangskontrolle aktivieren und deaktivieren

Als Standardeinstellung ist die Zugangskontrolle nicht aktiviert und alle PINs sind auf *oooo* gesetzt. Wenn die Zugangskontrolle bereits einmal aktiviert war und die PINs geändert wurden, werden diese PINs weiter verwendet. Um die Zugangskontrolle wieder zu aktivieren, benötigen Sie die PIN für Ebene 3 (*Master*). Daher wird empfohlen vor dem Deaktivieren alle PINs zurückzusetzen.

Falls dies nicht erfolgt ist oder ein System aus einem anderen Grund entsperrt werden muss, kann ein Anforderungsschlüssel im MICT ausgegeben werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zurücksetzen aller PINs* auf Seite 63.

Um die Zugangskontrolle zu aktivieren oder zu deaktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Eingabedialog über *MIC -› Zugangskontrolle -› Zugangskontrolle aktivieren* bzw. *deaktivieren*.
2. Geben Sie die PIN für die Ebene *Master (Ebene 3)* ein.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit OK.

8.7.2 Login/Logout

Wenn die Zugangskontrolle aktiviert ist, werden Sie aufgefordert sich anzumelden, wenn Sie Funktionen ausführen wollen, die einer bestimmten Bedienebene zugeordnet sind. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit, sich über die Menüleiste gezielt für eine Bedienebene anzumelden.

Um sich für eine bestimmte Bedienebene anzumelden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Eingabedialog über *MIC -› Zugangskontrolle -› Login*.
2. Wählen Sie zunächst die Ebene aus, für die Sie sich anmelden wollen.
3. Geben Sie die PIN für die gewünschte Ebene ein.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
   - ▸ Sie sind nun für die entsprechende Ebene angemeldet und können alle Funktionen ausführen, die dieser Bedienebene zugeordnet sind, ohne sich erneut anmelden zu müssen.

Nach erfolgter Anmeldung haben Sie die Möglichkeit sich wieder abzumelden über:

MIC -› Zugangskontrolle -› Logout

8.7.3 Ändern der PIN

Um die PIN für eine bestimmte Bedienebene zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Eingabedialog über *MIC -› Zugangskontrolle -› Ändern der PIN*.
2. Wählen Sie zunächst die Ebene aus, für die Sie die PIN ändern wollen.
3. Geben Sie die aktuelle PIN für die gewünschte Ebene ein.
4. Geben Sie die neue PIN in die folgenden beiden Felder ein.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
   - ▸ Die PIN für die Bedienebene ist nun geändert.

8.7.4 Zurücksetzen aller PINs

Um alle PINs zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

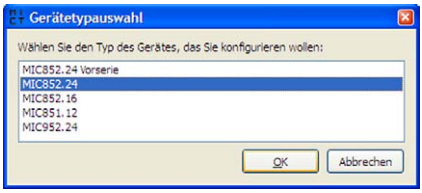
1. Öffnen Sie den Eingabedialog über *MIC -› Zugangskontrolle -› Zurücksetzen aller PINs*.
2. Wenn Sie noch nicht für die Ebene *Master (Ebene 3)* angemeldet sind, werden Sie aufgefordert sich mit der entsprechenden PIN anzumelden.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit *OK*.
4. Um alle PINs zurückzusetzen werden Sie erneut aufgefordert die PIN für die Ebene *Master (Ebene 3)* einzugeben.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit *OK*.
   - ▸ Alle PINs sind nun wieder auf den Wert *oooo* zurückgesetzt.

Um alle PINs zurückzusetzen benötigen Sie die PIN für die Ebene *Master (Ebene 3)*. Um ein auf diese Weise gesperrtes System im Notfall entsperren zu können, haben Sie die folgende Möglichkeit:

1. Öffnen Sie über den Menüeintrag *MIC -› Zugangskontrolle -› Ausgabe des Anforderungsschlüssels zum Rücksetzen aller PINs* das gleichnamige Fenster.
2. Übermitteln Sie den Anforderungsschlüssel und die Seriennummer an Ihren Service-Ansprechpartner bei MOTORTECH. Dieser ist nur für das jeweilige Gerät und nur für einen bestimmten Zeitraum gültig.
   - ▸ Ihre Angaben werden geprüft und Sie erhalten einen Autorisierungsschlüssel von Ihrem Ansprechpartner.
3. Öffnen Sie über den Menüeintrag *MIC -› Zugangskontrolle -› Eingabe des Autorisierungsschlüssels zum Rücksetzen aller PINs* das gleichnamige Fenster.
4. Geben Sie den übermittelten Autorisierungsschlüssel in das Eingabefeld ein.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit *OK*.
   - ▸ Bei korrekter Eingabe werden alle PINs auf den Standardwert *oooo* zurückgesetzt.

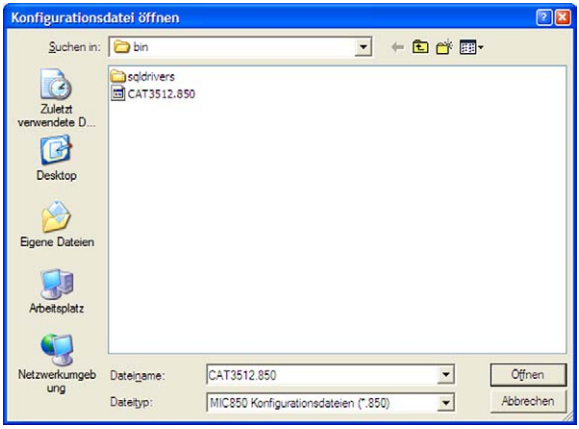
8.8 Gerätetyp auswählen

Klicken Sie auf das Symbol, um eine neue Konfiguration zu starten und wählen Sie den entsprechenden Gerätetyp aus der Liste. Der Gerätetyp Ihres Zündsteuergerätes entspricht den ersten fünf Ziffern der Arrangement-Nummer, die Sie auf dem Schild an der Innenseite des Gehäusedeckels finden.



8.9 Bestehende Konfigurationsdatei öffnen

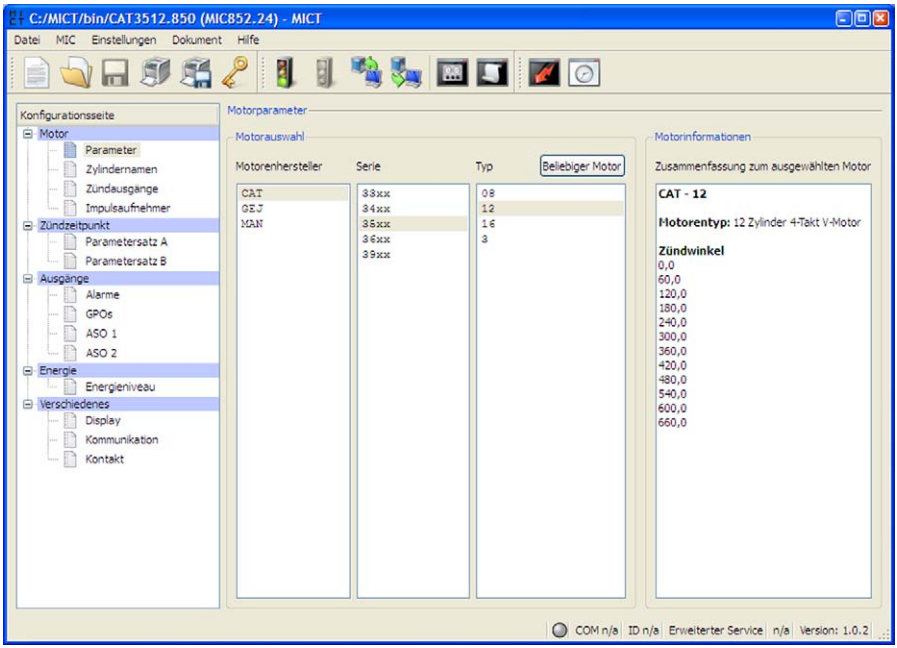
Klicken Sie auf das Symbol, um eine bestehende Konfigurationsdatei zu öffnen.



8.10 Konfiguration

Das Fenster wird geöffnet nachdem Sie für eine neue Konfiguration den Gerätetyp oder eine bestehende Konfiguration ausgewählt bzw. vom Zündsteuergerät hochgeladen haben. Sie nehmen Änderungen an der Konfiguration vor, indem Sie einen Eintrag in der Navigationsleiste auswählen. Die dazugehörigen Konfigurationsdaten werden dann im Konfigurationsbereich angezeigt und können von Ihnen bearbeitet werden. Welche Einstellungen Sie in den unterschiedlichen Bereichen vornehmen können, wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

8.10.1 Motor – Parameter



Motorauswahl

Das MICT verfügt über eine Motordatenbank mit Daten verschiedener Hersteller und Bauserien. Wählen Sie in den entsprechenden Feldern durch Anklicken den gewünschten Motorenhersteller, sowie Serie und Typ. Nach Auswahl wird Ihnen rechts im Bereich *Motorinformationen* eine Zusammenfassung der gespeicherten Motordaten angezeigt.

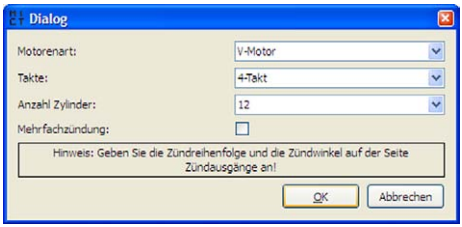
Sollte in der Datenbank der zutreffende Motor nicht zu finden sein, kann die Einstellung auch durch die Auswahl der entsprechenden Sequenz durchgeführt werden. Klicken Sie dazu in der Spalte *Motorenhersteller* auf den Eintrag *Sequence* und wählen Sie in der Spalte *Serie* den Arbeitstakt, sowie die Anzahl der Zylinder und den benötigten Zündversatz des Motors. Nach Auswahl wird Ihnen im rechten Bereich *Motorinformationen* eine Zusammenfassung der gewählten Parameter angezeigt.

Die zusammengefassten Daten werden auf die folgende Konfigurationsseite *Zündausgänge* übernommen. Die dort angezeigten Werte können nur mit einer Freigabe für die Zugangsebene *Erweiterter Service* verändert werden.

Motorendatenbank

MOTORTECH übernimmt keine Gewähr für die Angaben in der Motorendatenbank. Wenn Unstimmigkeiten auftreten, setzen Sie sich mit MOTORTECH in Verbindung.

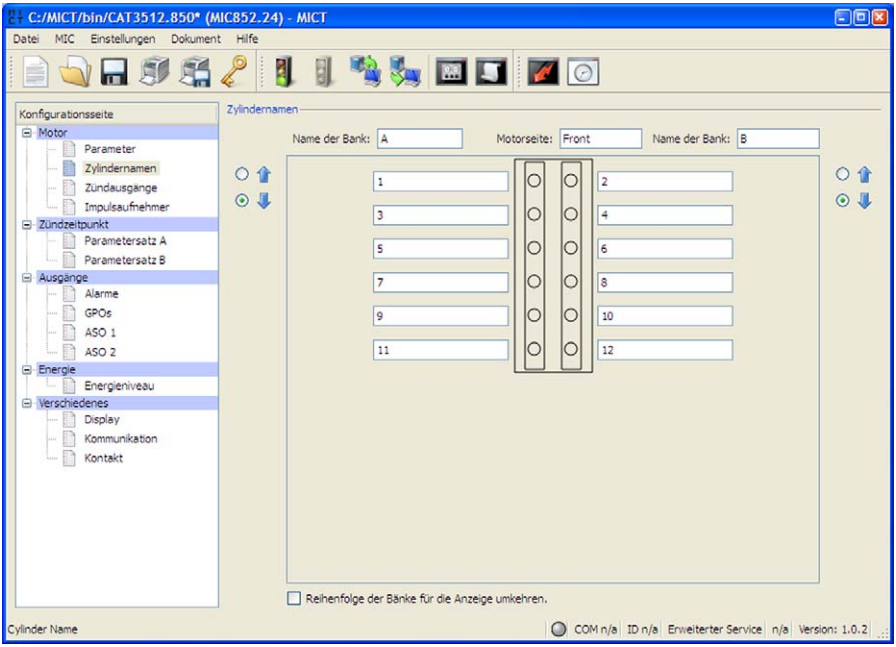
Für Personal mit der Freigabe für die Ebene *Erweiterter Service* besteht zusätzlich die Möglichkeit die Motordaten manuell, ohne die Auswahl aus der Motorendatenbank, einzustellen. Drücken Sie hierzu die Schaltfläche *Beliebiger Motor* und wählen Sie in dem anschließend geöffneten Dialog die Motorenart, die Anzahl der Takte und die Anzahl der Zylinder aus. Weitere Eingaben nehmen Sie auf der Konfigurationsseite *Zündausgänge* vor.



Mehrfachzündung

Wenn Sie die Checkbox *Mehrfachzündung* aktivieren, ermöglicht dies die Einstellungen für die Mehrfachzündung. Sie können dann einen zweiten Ausgang für jeden Zylinder konfigurieren, der jeweils zeitversetzt zündet. Lesen Sie hierzu auch den Abschnitt *Motor – Zündausgänge* auf Seite 68.

8.10.2 Motor – Zylindernamen



Um die Zuordnung der Zylinder zu vereinfachen, können Sie jeden Zylinder individuell benennen. Nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

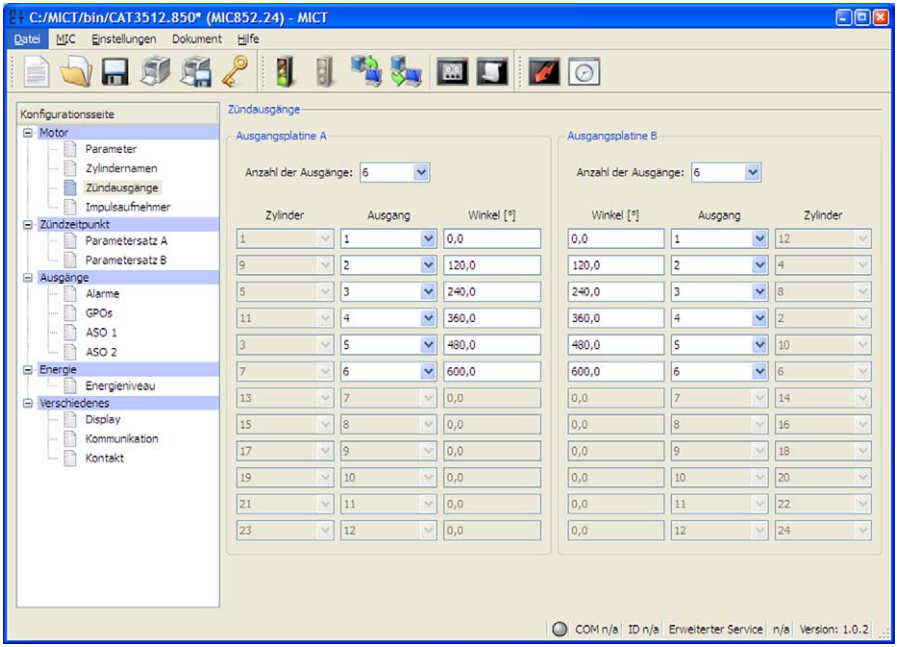
– Name der Bank
  Benennung der jeweiligen Zylinderbank.

– Motorseite
  Festlegung des Ausgangspunktes (von welcher Seite wird der Motor betrachtet).

– Zylindernamen
  Benennung des jeweiligen Zylinders.

– ○ ⬆
  ◉ ⬇
  Festlegung der Sichtweise (in bzw. aus Richtung des unter *Motorseite* angegebenen Punktes).

8.10.3 Motor – Zündausgänge



Nehmen Sie bei Bedarf Anpassungen an den folgenden Einstellungen vor:

- Anzahl der Ausgänge
  Wählen Sie die Anzahl der Ausgänge auf der jeweiligen Ausgangsplatine aus.
- Spalte: Ausgang
  Wählen Sie die Nummer des jeweiligen Ausgangs aus.
- Spalte: Winkel
  Geben Sie für jeden Ausgang den Zündwinkel an.

Standardanwendung

Bei Auswahl aus der Motorendatenbank werden Ihnen die gespeicherten Daten der gewählten Konfiguration angezeigt. Eine Veränderung dieser Daten kann nur von Personal mit Zugang zur Ebene *Erweiterter Service* durchgeführt werden.

Beliebiger Motor

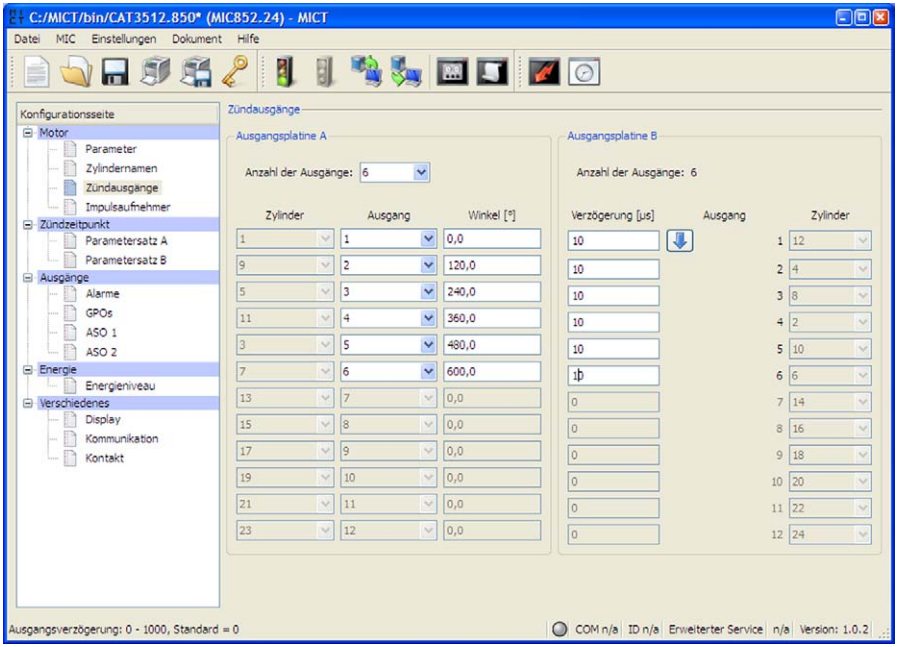
Bei Nutzung der Funktion *Beliebiger Motor* wird zunächst die Anzahl der Ausgänge entsprechend der Anzahl der Zylinder auf die Ausgangsplatine A und Ausgangsplatine B verteilt. Die Auswahl der Anzahl der Ausgänge gibt den Zugriff auf die Felder für die Konfiguration der Ausgänge frei. Wir empfehlen, die Anzahl der Ausgänge gleichmäßig auf die Ausgangsplatinen zu verteilen und bei einer ungeraden Anzahl den größeren Wert der Ausgangsplatine A zuzuordnen.

Standardmäßig sind die Zündausgänge so verteilt, dass Zylinder 1 der Zündreihenfolge immer der Ausgangsplatine A mit einem Zündwinkel von 0° zugeordnet wird. Die weitere Verteilung erfolgt jeweils abwechselnd von Ausgangsplatine A zu Ausgangsplatine B. Der Zündwinkel für einen Ausgang ergibt sich aus der Addition des Zündabstandes zum jeweils vorherigen Ausgang.

Mehrfachzündung

Das MIC850 kann auch genutzt werden, um zwei Zündspulen pro Zylinder anzusteuern (bis zwölf Zylinder möglich). Bei Nutzung dieser Funktion ist die Anzahl der verwendeten Ausgänge jeder Platine jeweils gleich. Dabei wird der erste Zündimpuls über den Winkel eingestellt und der zweite Zündimpuls über eine Verzögerung gegenüber dem ersten Impuls.

Die entsprechenden Einstellmöglichkeiten sind im folgenden Fenster nur sichtbar bzw. die Funktion nur nutzbar, wenn die Checkbox *Mehrfachzündung* aktiviert wurde. Diese finden Sie im Fenster, das über die Konfigurationsseite *Motor – Parameter* und die Schaltfläche *Beliebiger Motor* geöffnet wurde.



Nehmen Sie für die Mehrfachzündung zusätzlich die folgende Einstellung vor:

– Spalte: Verzögerung [µs]
  Geben Sie für jeden Ausgang die Verzögerung des zweiten Zündimpulses ein. Über die Schaltfläche übernehmen Sie die Einstellung im nebenstehenden Feld für alle Ausgänge.

Betriebssicherheit

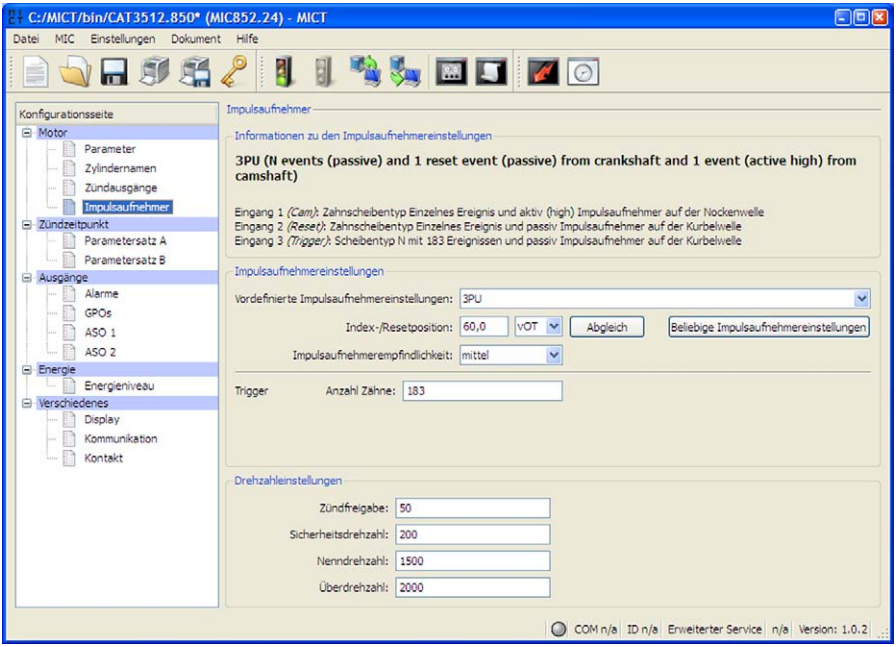
Es dürfen nie mehrere Ausgänge an eine Zündspule angeschlossen werden, da die Ausgangsplatinen sonst beschädigt werden können!

Die Zuordnung von Ausgängen auf den Ausgangsplatinen zu Kontakten des Ausgangssteckers des Gerätes sowie zu den Zylindern hängt von der Verkabelung ab. Die Verkabelung ist vom Benutzer während der Konfiguration zu beachten und kann nicht durch die Software geprüft werden.

Intervall zwischen zwei Zündungen

Zwischen zwei Zündungen auf einer Ausgangsplatine müssen mindestens 2,8 ms liegen. Bei der Überprüfung wird mit der konfigurierten Überdrehzahl gerechnet.

8.10.4 Motor – Impulsaufnehmer



HINWEIS

Versorgungsspannung der Impulsaufnehmer

Die Versorgungsspannung, die vom MIC850 für die Impulsaufnehmer bereitgestellt wird, entspricht der Versorgungsspannung (24 V DC).

Informationen zu den Impulsaufnehmereinstellungen

Die im Bereich *Impulsaufnehmereinstellungen* vorgenommenen Einstellungen werden im Bereich *Informationen zu den Impulsaufnehmereinstellungen* nochmals zusammengefasst.

Impulsaufnehmereinstellungen

Nehmen Sie in diesem Bereich die folgenden Einstellungen vor:

– Vordefinierte Impulsaufnehmereinstellungen
  Wählen Sie aus der Liste die für Ihre Anwendung passende Impulsaufnehmerkonfiguration aus. Die zur Auswahl stehenden Konfigurationen sind abhängig von den bisher vorgenommenen Einstellungen.

- Index-/Resetposition
  Geben Sie hier den Abstand des ersten Ereignisses nach der gesetzten Index-/Resetmarkierung zum oberen Totpunkt ein. Über die Schaltfläche *Abgleich* können Sie zu einem Sollwert den gemessen Wert des Zündwinkels eingeben. Aus diesen Werten wird die Differenz ermittelt, die zur Index-/Restposition hinzuaddiert oder abgezogen wird.
- Impulsaufnehmerempfindlichkeit
  Öffnen Sie die Auswahlliste und wählen Sie aus dem Angebot die gewünschte Empfindlichkeit des Impulsaufnehmers aus. Diese Einstellung überschreibt den Wert der Pre-Trigger Spannung, wenn dieser in den benutzerdefinierten Impulsaufnehmereinstellungen festgelegt wurde.
  - hoch
    Die Signalverarbeitung beginnt bereits bei niedrigen Drehzahlen des Motors. Diese Einstellung kann zu einer erhöhten Störanfälligkeit führen.
  - mittel
    Standardeinstellung des MICT. Hierbei handelt es sich um einen Kompromiss aus Startgeschwindigkeit und Empfindlichkeit.
  - niedrig
    Die Signalverarbeitung beginnt erst bei hohen Drehzahlen des Motors. Diese Einstellung kann zu einer verringerten Störanfälligkeit führen.
- Cam/Trigger
  Geben Sie die Anzahl der Ereignisse ein. Die Eingabe *Cam* oder *Trigger* wird durch das MICT selbstständig ausgewählt und richtet sich nach der Auswahl der vordefinierten Impulsaufnehmereinstellungen.
- Beliebige Impulsaufnehmereinstellungen
  Personal, das für den Zugang der Ebene *Erweiterter Service* befugt ist, steht neben dem Zugriff auf die Standardeinstellungen auch eine manuelle Einstellung nach Anklicken der Schaltfläche *Beliebige Impulsaufnehmereinstellungen* zur Verfügung.

- Typ
  Wählen Sie für jeden Impulsaufnehmereingang den Typ der Ereignisse, die an diesem Eingang auftreten. Art und Anzahl der Ereignisse werden durch die verwendeten Scheiben bzw. Zahnkränze vorgegeben. Wenn Sie einen Impulsaufnehmereingang nicht verwenden wollen, wählen Sie den Eintrag *nicht benutzt* aus der Liste aus. Folgende Typen können eingestellt werden:
  N
  Scheibe, die eine gleichverteilte Anzahl (N) von Ereignissen (pro Umdrehung) hervorruft, beispielsweise ein Zahnkranz mit 160 Zähnen (N=160).
  N+1
  Scheibe vom Typ *N* mit einem zusätzlichen Ereignis, beispielsweise eine Scheibe mit 12 Zähnen und einem zusätzlichen Zahn für das Index-Signal (N=12).
  N-1
  Scheibe vom Typ *N*, bei der ein Ereignis fehlt, beispielsweise ein Zahnkranz mit 160 Zähnen bei der ein Zahn entfernt wurde (N=160). Über dieses fehlende Ereignis wird das Index-Signal bestimmt.
  N Magnete, Einzelner Magnet (zurzeit nicht implementiert)
  Diese beiden Typen verwenden Sie immer gemeinsam für eine Scheibe mit Magneten unterschiedlicher Polarität. Eine feste Anzahl (N) der Magnete hat dabei dieselbe Polarität und ein einzelner Magnet hat die entgegengesetzte Polarität. Die Scheibe liefert so zwei Signale, die von einem Impulsaufnehmer ausgewertet werden können. Eine solche Scheibe kann beispielsweise wie folgt aufgebaut sein: 60 Magnete (N=60) zeigen mit dem Nordpol und ein Magnet mit dem Südpol zum Impulsaufnehmer. Alle Magnete sind dabei in gleichmäßigem Abstand auf der Scheibe angeordnet.
  Einzelnes Ereignis
  Scheibe, die ein einzelnes Ereignis liefert, beispielsweise eine Scheibe mit einem Zahn oder einem Magneten.
- Anzahl Ereignisse
  Geben Sie die Anzahl der Ereignisse an, die an dem Impulsaufnehmer auftreten, sofern mehr als ein Ereignis erwartet wird. Für die Typen *N+1* und *N-1* geben Sie den Wert für N und nicht die Gesamtanzahl der Ereignisse ein. Beim Typ *N Magnete* muss die Anzahl der Magnete mit identischer Polarität angegeben werden.
  Die Anzahl der Ereignisse muss zwischen drei und 500 liegen. Desweiteren muss berücksichtigt werden, dass die Summe der Frequenzen am Impulsaufnehmereingang bei der eingestellten Überdrehzahl die Grenze von 8 kHz nicht überschreitet.
- Drehzahl
  Wählen Sie, ob der jeweilige Impulsaufnehmer das Signal von der Nocken- oder der Kurbelwelle aufnimmt.

– Aktiv/Passiv
  Wählen Sie den einzusetzenden Impulsaufnehmer aus der Vorgabeliste:
  passiv
  passiver Impulsaufnehmer
  aktiv (low)
  aktiver Impulsaufnehmer mit High-Pegel als Ruhepegel
  aktiv (high)
  aktiver Impulsaufnehmer mit Low-Pegel als Ruhepegel
– Pre-Trigger Spannung
  Geben Sie einen Wert zwischen 0,1 V und 4,5 V ein, um die Impulsaufnehmerempfindlichkeit einzustellen. Signale, die unterhalb der eingestellten Spannung liegen, werden nicht ausgewertet. Ein niedrig eingestellter Wert führt demnach zu einer hohen Empfindlichkeit, ein hoch eingestellter Wert hingegen führt zu einer niedrigen Empfindlichkeit.

Informationen zu den Impulsaufnehmereinstellungen

Die jeweils letzte Einstellung im Bereich der vordefinierten oder beliebigen Impulsaufnehmereinstellungen wird übernommen und unter *Informationen zu den Impulsaufnehmereinstellungen* angezeigt.

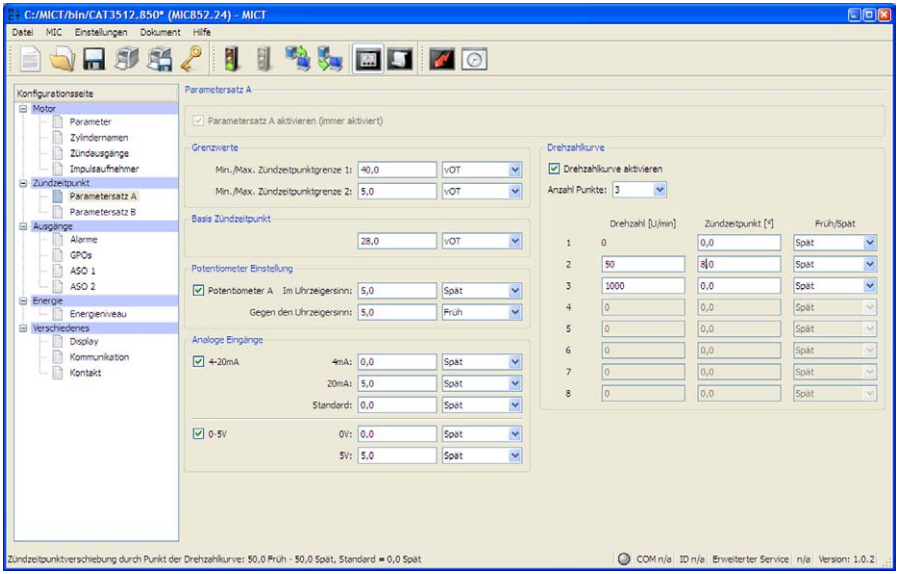
Drehzahleinstellungen

Nehmen Sie in diesem Bereich die folgenden Einstellungen vor:

– Anlasserdrehzahl
  Geben Sie die Freigabedrehzahl für die Zündung ein, nach deren Erreichen erstmals gezündet werden soll. Der Wert darf 1/7 der Nenndrehzahl nicht überschreiten.
– Sicherheitsdrehzahl
  Geben Sie die Sicherheitsdrehzahl ein (maximal halbe Nenndrehzahl). Unterhalb des eingegebenen Wertes kann die Zündung beliebig ein- und ausgeschaltet werden. Wird während des Betriebes oberhalb der eingestellten Drehzahl die Zündung abgestellt, kann die Zündung nicht sofort wieder eingeschaltet werden. Erst nachdem die Zündung keine Drehzahl mehr erfasst, der Motor damit zum Stillstand gekommen ist, kann die Zündung wieder aktiviert werden.
– Nenndrehzahl
  Geben Sie die Nenndrehzahl ein, mit der Ihr Motor betrieben werden soll. Bei Motoren, die mit variabler Drehzahl betrieben werden sollen, muss die maximale Drehzahl des Arbeitsbereiches eingegeben werden.
– Überdrehzahl
  Geben Sie eine Drehzahl ein, bei deren Erreichen die Zündung als Überdrehzahlschutz abgeschaltet werden soll. Bei Motoren, die mit einer variablen Drehzahl betrieben werden, muss eine Drehzahl oberhalb des Arbeitsbereiches eingegeben werden. Folgende Eingaben werden vom Gerät nicht akzeptiert:

- Eingaben über 6000 U/min
- Eingaben, die Impulsaufnehmerfrequenzen über 8 kHz verursachen.
- Eingaben, die durchschnittliche Zündfrequenzen jeder Ausgangsplatine über 250 Hz verursachen.

8.10.5 Zündzeitpunkt – Parametersatz A/B



Parametersatz A

Das MIC850 bietet zwei Parametersätze, um die notwendigen Einstellungen für den Zündzeitpunkt des Motors vorzunehmen. Die Parametersätze A und B können beispielsweise für einen Zweigasbetrieb genutzt werden. Zwischen den Parametersätzen wird über den Eingang *Schedule A/B* umgeschaltet. Ist nur ein Satz konfiguriert (Parametersatz A ist grundsätzlich aktiv), wird der Schalter ignoriert. Die Konfigurationsmöglichkeiten des Parametersatzes B sind identisch mit denen vom Satz A. Die Einstellungen werden mit der Checkbox aktiviert oder deaktiviert.

Grenzwerte

Geben Sie die Grenzen des Zündzeitpunktes ein, innerhalb welcher gezündet werden kann. Auf diesen Bereich werden die Zündzeitpunkte der Ausgänge relativ zum jeweiligen oberen Totpunkt des zugehörigen Zylinders limitiert. Der globale Zündzeitpunkt kann danach über keine Verstellung außerhalb dieses Bereichs verschoben werden.

Basis Zündzeitpunkt

Geben Sie den durch den Motorenhersteller vorgegebenen Zündzeitpunkt ein. Dieser Punkt muss sich innerhalb der eingegebenen Grenzen befinden und ist ein statischer Anteil des globalen Zündzeitpunktes.

Potentiometer Einstellung

Die Checkbox *Potentiometer A* aktiviert und deaktiviert die Funktion des Potentiometers zur manuellen Verstellung des globalen Zündzeitpunktes um die jeweils eingestellten Anschläge des Potentiometers in Abhängigkeit von der Drehrichtung. Wird das Potentiometer anschließend wieder deaktiviert, wird bei dem folgenden Datentransfer zum Gerät und anschließenden Neustart des Motors nicht mehr auf die Daten zugegriffen und das Gerät nutzt diese nicht mehr zur Berechnung des globalen Zündzeitpunktes.

Analoge Eingänge

Durch Anklicken können die Eingänge *4-20 mA* und *0-5 V* aktiviert und deaktiviert werden. Bei Wahlfreiheit sollte aufgrund der geringeren Störungsanfälligkeit der 4-20 mA-Eingang bevorzugt werden. Geben Sie die Werte ein, um die bei entsprechendem Eingangsstrom verstellt werden soll. Für den 4-20 mA-Eingang kann ein zusätzlicher Standardwert eingegeben werden, um den bei Unterschreitung von 4 mA oder generellem Ausfall des Signals (z. B. Drahtbruch) verstellt werden soll.

Drehzahlkurve

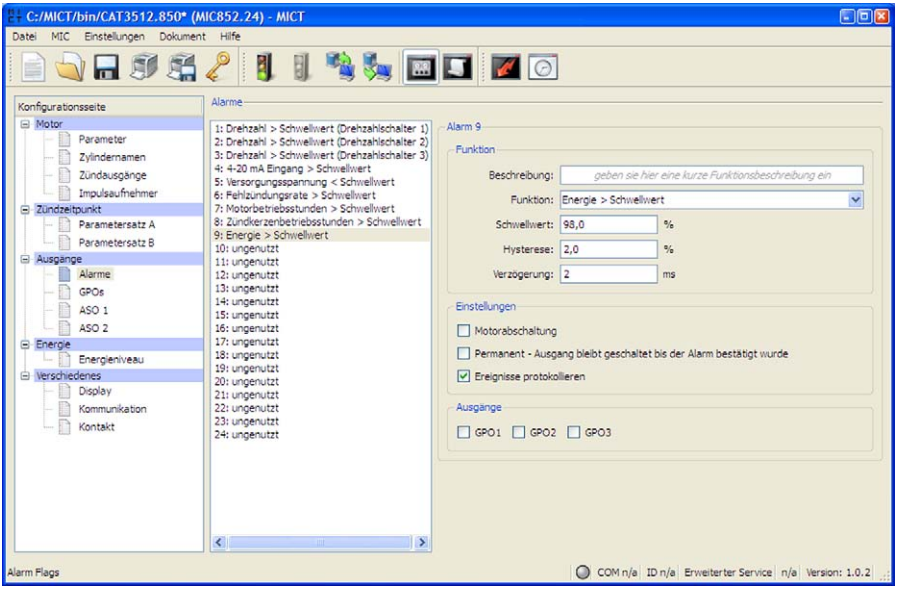
Die Drehzahlkurve kann durch Anklicken aktiviert und deaktiviert werden und verschiebt den Zündzeitpunkt drehzahlabhängig. Es stehen bis zu acht Drehzahlpunkte zur Verfügung. Wenn Sie eine Anzahl Punkte aus der Liste auswählen, werden entsprechend viele Felder für die Eingabe aktiviert.

Der erste Drehzahlpunkt wird grundsätzlich für o U/min eingestellt. Alle weiteren Zündzeitpunkte werden mit dem Wert eingegeben, um den bei Erreichen der entsprechenden Drehzahl verstellt werden soll. Für den letzten Drehzahlpunkt sollte der Zündzeitpunkt der Nenndrehzahl eingegeben werden. Beachten Sie, dass die Drehzahlpunkte grundsätzlich in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden müssen.

Simulationsfunktion

Zur Überprüfung der eingegebenen Werte kann die Simulationsfunktion über das Symbol *Parametersatzkurve* oder das Menü *Dokument -› Parametersatzkurve* gestartet werden.

8.10.6 Ausgänge – Alarme



Die MIC850-Zündsteuergeräte verfügen über insgesamt 24 konfigurierbare Alarme, die den Mehrzweckausgängen frei zugeordnet werden können.

– Beschreibung
  Sie können eine beliebige Benennung für einen Alarm eingeben. Die Beschreibung wird beim Protokollieren der aufgetretenen Alarme in den Alarmlisten im MICT und im MMI verwendet.

– Funktion
  Die Alarme können abhängig von den folgenden Funktionen gesetzt werden:
  - ungenutzt
  - Fehlzündungsrate über Schwellwert / unter Schwellwert
  - Drehzahl über Schwellwert / unter Schwellwert
  - Motorbetriebsstunden über Schwellwert / unter Schwellwert
  - Energie über Schwellwert / unter Schwellwert
  - Zündkerzenbestriebsstunden über Schwellwert / unter Schwellwert
  - Warnung steht an
  - Fehler steht an
  - Temperatur über Schwellwert / unter Schwellwert
  - 0-5 V Eingang über Schwellwert / unter Schwellwert

  - 4-20 mA über Schwellwert / unter Schwellwert
  - Globaler Zündzeitpunkt über Schwellwert / unter Schwellwert
  - Versorgungsspannung über Schwellwert / unter Schwellwert
  - minimale Brenndauer über Schwellwert / unter Schwellwert

- Schwellwert
  Eingabe des gewünschten Schwellwertes.
- Hysterese
  Eingabe des gewünschten Wertes der Hysterese.
- Verzögerung
  Eingabe der gewünschten Verzögerung. Der im Alarm definierte Schwellwert muss länger als die angegebene Zeit über- bzw. unterschritten worden sein, damit ein Alarm ausgelöst wird. Tritt ein entsprechender Wert nur kürzere Zeit auf, wird kein Alarm ausgelöst.
- Motorabschaltung
  Ist die Checkbox aktiviert, wird die Zündung abgestellt, sobald der Alarm ausgelöst wurde.
- Permanent – Ausgang bleibt geschaltet bis der Alarm bestätigt wurde
  Bei aktivierter Checkbox bleibt der Ausgang bis zur Bestätigung des Alarms permanent geschaltet. Ist die Checkbox nicht aktiviert, ist der Ausgang nur solange geschaltet, wie der Alarm ansteht.
- Ereignisse protokollieren
  Durch Aktivieren der Checkbox wird in der Alarmliste im MICT und im MMI protokolliert, wenn der Alarm aufgetreten ist oder bestätigt wurde.
- Ausgänge
  Auswahl des Mehrzweckausgangs (GPO), der geschaltet wird, wenn der Alarm aufgetreten ist.

Beispiele für Alarmdefinitionen

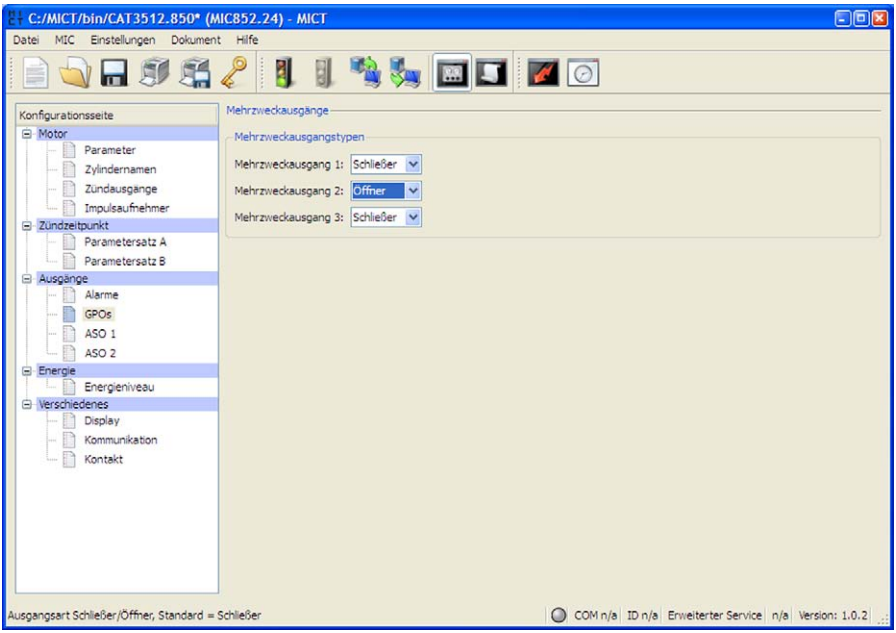
Die folgenden Alarme werden häufig genutzt, um einen sicheren Betrieb des Motors zu unterstützen:

- **Drehzahlschalter**
  Über die Funktion *Drehzahl › Schwellwert* können Sie beispielsweise einstellen, dass beim Erreichen einer Drehzahl kurz unterhalb der Überdrehzahl ein Ausgang geschaltet wird, der eine Kontrollfunktion für den Motor übernimmt.
- **Fehlzündungsrate**
  Eine hohe Fehlzündungsrate deutet auf einen unsicheren Betriebszustand hin. Damit das Zündsteuergerät auf eine zu hohe Fehlzündungsrate beispielsweise mit einer Motorabschaltung reagiert, definieren Sie einen Alarm mit der Funktion *Fehlzündung › Schwellwert* und aktivieren die Checkbox *Motorabschaltung*.

Alarm für Energie › Schwellwert

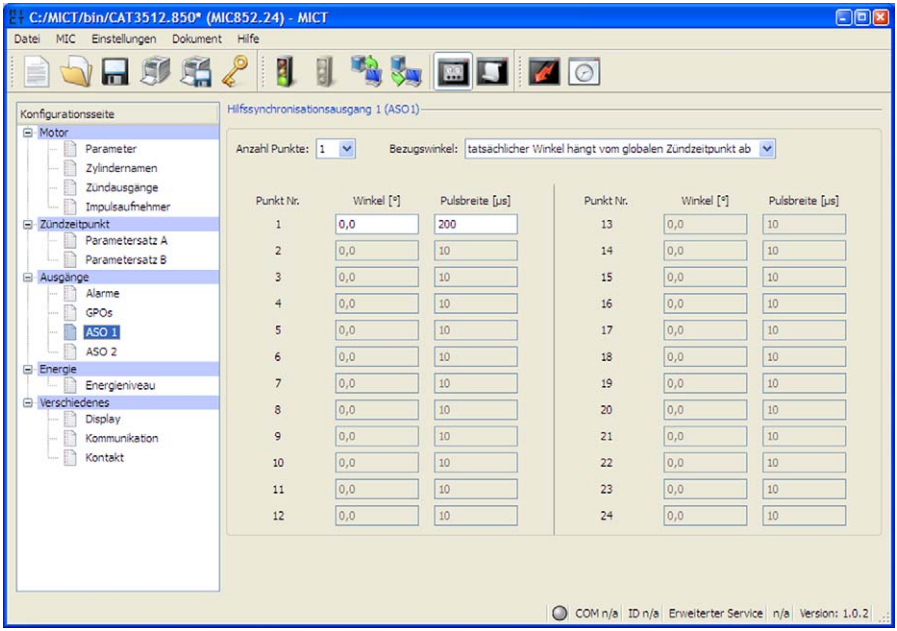
Beachten Sie bei Alarmen mit der Funktion *Energie › Schwellwert*, dass für die Anlaufphase des Motors ein höheres Energieniveau als für den Normalbetrieb definiert sein kann.

8.10.7 Ausgänge – GPOs (Mehrzweckausgänge)



– Mehrzweckausgänge 1 – 3
  Das MIC850 verfügt über drei konfigurierbare Mehrzweckausgänge. Es besteht die Möglichkeit die Ausgänge als *Öffner* oder *Schließer* zu konfigurieren. Die Zuordnung der Mehrzweckausgänge zu Alarmen erfolgt in der Konfigurationsseite *Ausgänge – Alarme* auf Seite 77.

8.10.8 Ausgänge – ASO 1 und 2 (Hilfssynchronisationsausgänge)



Über die zwei Hilfssynchronisationsausgänge können frei definierbare Impulse abhängig vom Winkel der Kurbelwelle erzeugt werden. Für jeden Ausgang wird dabei festgelegt, ob die Winkel absolut oder auf den globalen Zündzeitpunkt bezogen sein sollen. Jeder Ausgang kann 1 bis 24 Impulse erzeugen und jeweils nur für ein System genutzt werden. Ein Beispiel für die Verwendung der ASO-Ausgänge für eine Klopfregelung finden Sie im Kapitel *ASO 1 / 2: Hilfssynchronisationsausgänge* auf Seite 50.

– Anzahl Punkte
  Wählen Sie aus der Liste *Anzahl Punkte* die Anzahl der Impulse aus. Beachten Sie, dass die Geräte der DetCon-Klopfregelung synchron zum ersten Zylinder der Zündreihenfolge einen einzelnen Impuls mit 200 µs benötigen.

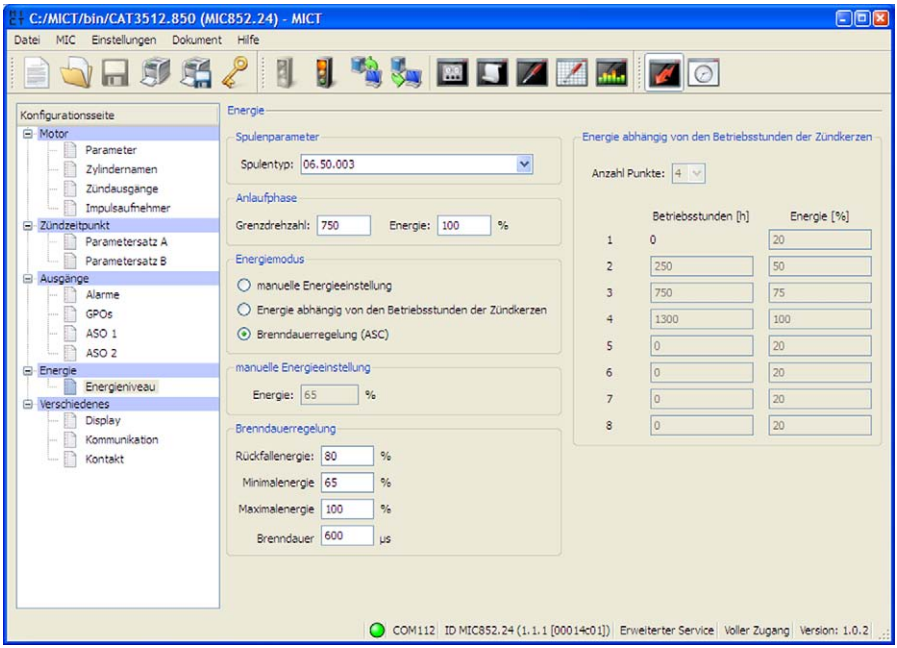
– Bezugswinkel
  Wählen Sie aus der Liste *Bezugswinkel* entweder die Abhängigkeit vom absoluten Winkel der Kurbelwelle oder den tatsächlichen Winkel abhängig vom globalen Zündzeitpunkt. Geben Sie anschließend für jeden Impuls den auslösenden Winkel, sowie die Dauer des Impulses in µs ein.

HINWEIS

Maximale Impulsdauer

Beachten Sie, dass die Dauer des Impulses mit maximal 300 µs eingegeben werden darf. Eingaben höherer Werte werden vom System nicht akzeptiert.

8.10.9 Energie – Energieniveau



Spulenparameter

Wählen Sie den für den Motor verwendeten Zündspulentyp aus der Liste. Die hinterlegte Spulencharakteristik wird für die Ermittlung der Brenndauer und der Sekundärspannung in den Laufzeitdaten verwendet. Wenn kein Spulentyp ausgewählt wurde, kann die Brenndauerregelung (ASC) nicht verwendet werden. Darüber hinaus können Sekundärspannung und Brenndauer nicht ermittelt und die sekundärseitige Fehlzündungserkennung kann nicht durchgeführt werden.

Betriebssicherheit

Auf dem Motor darf nur ein Zündspulentyp verbaut sein. Eine Mischung der Typen ist nicht möglich.

Anlaufphase

Bis zum Erreichen der gewählten Drehzahl wird die Energie unabhängig von sonstigen Einstellungen festgelegt. Nach Erreichen dieser Drehzahl geht das Zündsteuergerät wieder auf die sonstigen Einstellungen zurück. Als Grenzwert kann eine Drehzahl zwischen 0 U/min und maximal halber Nenndrehzahl eingeben werden. Die Eingabe der Energie kann zwischen 20% und 100% variieren.

Energiemodus

Legen Sie durch Anklicken fest, ob nach Verlassen der Anlaufphase die Zündenergie manuell, abhängig von den Betriebsstunden der Zündkerzen oder über die Brenndauerregelung (ASC) ermittelt werden soll.

Manuelle Energieeinstellung

Wenn Sie die manuelle Energieeinstellung gewählt haben, geben Sie die Zündenergie ein, die nach Verlassen der Anlaufphase genutzt werden soll.

Energie abhängig von den Betriebsstunden der Zündkerzen

Über diese Einstellung definieren Sie eine Energiekurve in Abhängigkeit von den Betriebsstunden der Zündkerzen. Wählen Sie aus der Liste Anzahl Punkte die gewünschte Anzahl an Punkten für die Kurve aus. Geben Sie für jeden einzelnen Punkt die Betriebsstunden und die jeweils gewünschte Energie ein. Wenn Sie diesen Energiemodus gewählt haben, ist es notwendig bei jedem Wechsel der Zündkerzen den Betriebsstundenzähler der Zündkerzen zurückzusetzen. Diese Einstellung nehmen Sie über den Menüpunkt *MIC-› Zündkerzen-betriebsstunden einstellen* oder über das MMI vor.

Eingabe der Betriebsstunden

Beachten Sie, dass die Eingabe der Betriebsstunden aufsteigend erfolgen muss. Eine Visualisierung der eingegebenen Daten öffnen Sie über das Symbol *Energiekurve*.

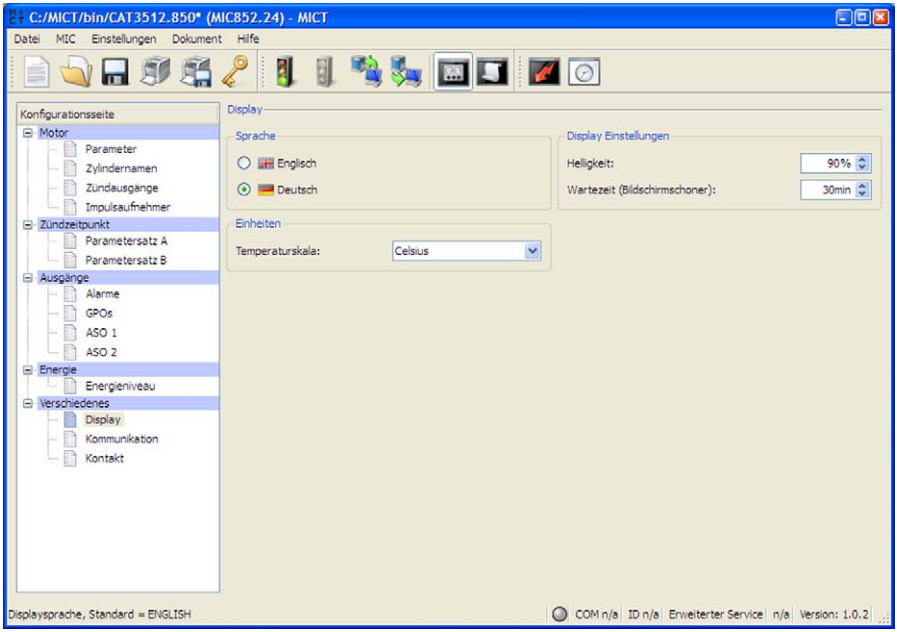
Brenndauerregelung (ASC)

Für die Konfiguration der Brenndauer muss eine Festlegung des Zündspulentyps unter Spulenparameter erfolgen. Durch Auswahl der Funktion Brenndauerregelung (ASC) im Bereich Energiemodus werden im Bereich Brenndauerregelung weitere Einstellungen angezeigt. Diese liegen in der Grundeinstellung bei der Rückfallenergie und Maximalenergie bei 80%, bei der Minimalenergie bei 40% sowie bei der Brenndauer bei 600 µs. Die Energiebereiche lassen sich von 20 bis 100% einstellen, die Brenndauer ist in einem Bereich von 100-1500 µs einstellbar.

Betriebssicherheit

Für die Nutzung der ASC-Funktion des MIC850 dürfen nur ASC-taugliche MOTORTECH-Zündspulen benutzt werden, die mit dem ASC-Logo gekennzeichnet sind.

8.10.10 Verschiedenes – Display

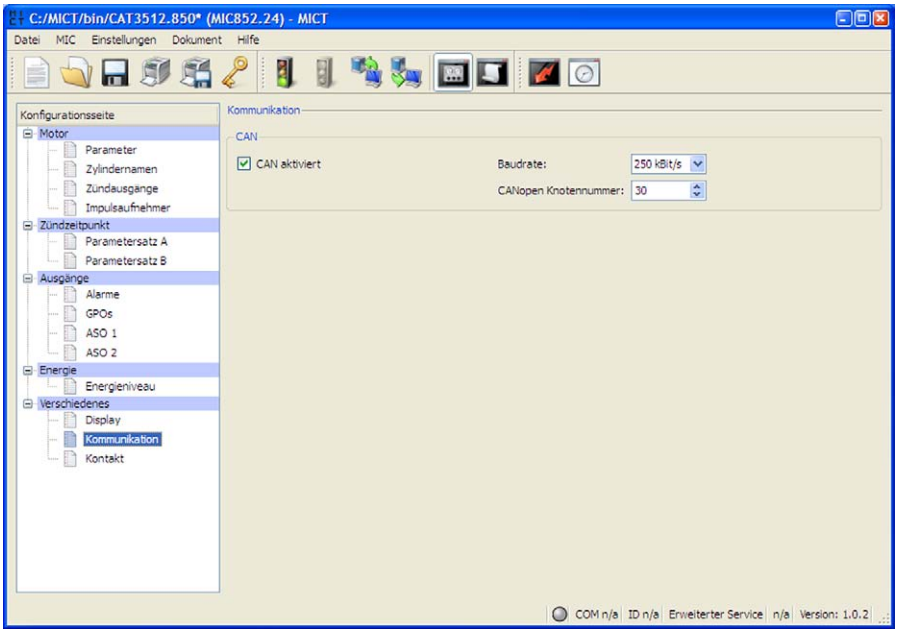


Sprache
Wählen Sie durch Anklicken die Sprache des Geräte-Displays.

Display-Einstellungen
– **Helligkeit**
  Geben Sie die gewünschte Helligkeit des Geräte-Displays ein.
– **Wartezeit (Bildschirmschoner)**
  Wählen Sie die Zeit, nach dem der Bildschirmschoner aktiviert werden soll.

Einheiten
Wählen Sie eine gewünschte Einheit (Celsius, Fahrenheit oder Kelvin), in der Temperaturen im Geräte-Display angezeigt werden sollen.

8.10.11 Verschiedenes – Kommunikation



CAN

Das Anklicken des Feldes *CAN aktiviert* deaktiviert oder aktiviert die CANopen-Schnittstelle am Gerät.

– Baudrate
  Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Übertragungsrate. Die CAN-Baudrate kann hierbei zwischen 10 kBit/s und 1 MBit/s festgelegt werden, wobei 250 kBit/s empfohlen werden. Für die Kommunikation mit einem PowerView2 sind ebenfalls 250 kBit/s einzustellen.

– CANopen Knotennummer
  Die CANopen Knotennummer kann zwischen 1 und 123 vergeben werden. Das MIC850 belegt insgesamt fünf Knotennummern. Ausgehend von der eingestellten Knotennummer werden auch die vier folgenden IDs belegt. Beachten Sie dabei, dass IDs nicht doppelt vergeben werden dürfen.

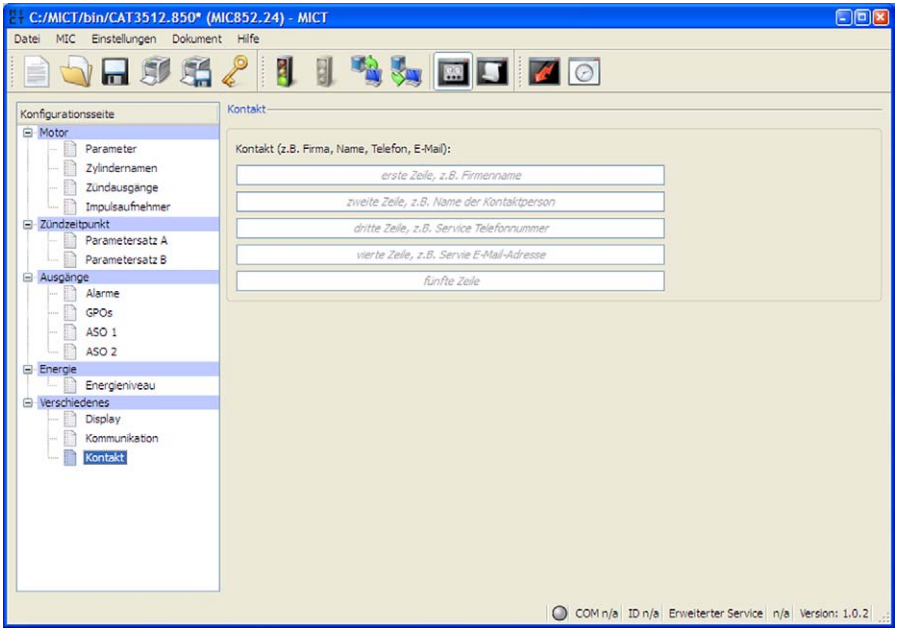
HINWEIS

Übertragungsrate einstellen

Beachten Sie, dass alle angeschlossenen Geräte auf die gleiche Übertragungsrate eingestellt sein müssen.

8.10.12 Verschiedenes – Kontakt

Diese Konfigurationsseite kann von allen Benutzern eingesehen werden, aber nur mit der Berechtigung für die Zugangsebene *Service* verändert werden.



Kontakt

In diesem Bereich können individuelle Kontaktdaten hinterlegt werden, die via MICT oder MMI abgerufen und angezeigt werden können.

8.11 Laufzeitdaten

Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Laufzeitdaten* zu öffnen. In den folgenden Abschnitten erhalten Sie einen Überblick über die Daten, die Sie in den einzelnen Registerkarten einsehen können.

Sie haben die Möglichkeit die Laufzeitdaten auszudrucken. Hierfür stehen Ihnen in der Symbolleiste im Fenster folgende Funktionen zur Verfügung:

Symbol	Funktion
	Drucken der Laufzeitdaten.
	Drucken der Laufzeitdaten als PDF-Datei.
	Öffnet die Druckvorschau.

8.11.1 Laufzeitdaten – Übersicht

Im Fenster erhalten Sie die folgenden Informationen:

- Drehzahlanzeige (analog)
  - Roter Zeiger
    Anzeige der aktuellen Drehzahl
  - Gelber Zeiger
    Anzeige der maximal erreichten Drehzahl
- Drehzahlanzeige (digital)
  Digitale Anzeige der aktuellen Drehzahl
- Max. Drehzahl
  Digitale Anzeige der maximal erreichten Drehzahl
- Zündzeitpunktanzeige (analog)
  - Roter Zeiger
    Anzeige des aktuellen globalen Zündzeitpunktes

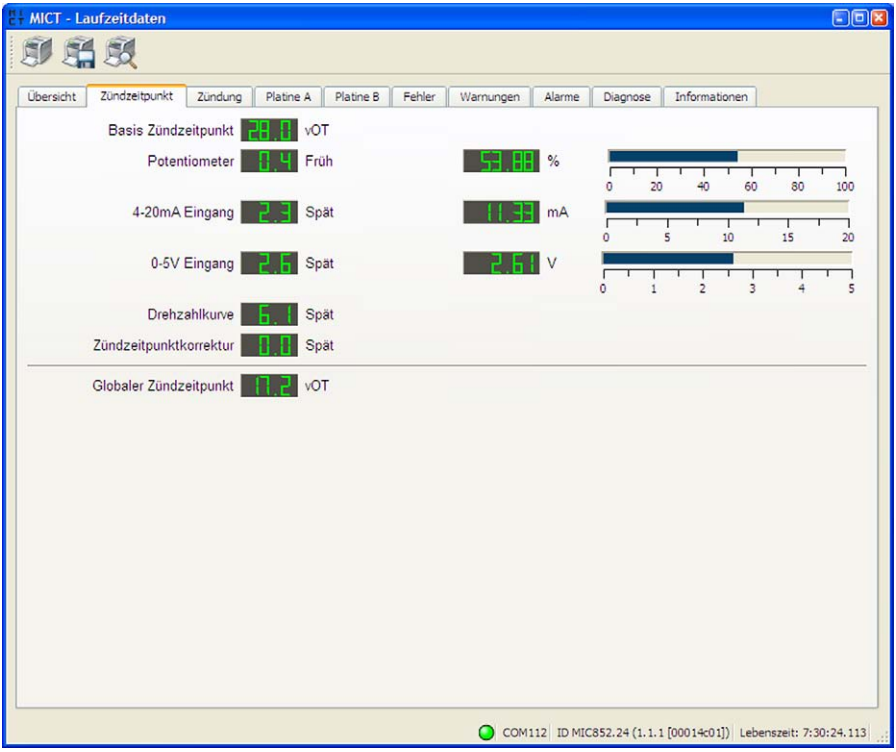
  - Gelber Zeiger
    Anzeige des frühesten/spätesten aufgetretenen globalen Zündzeitpunktes nach Öffnung dieses Fensters

- Globaler Zündzeitpunkt
  Digitale Anzeige des aktuellen globalen Zündzeitpunktes
- Basis Zündzeitpunkt
  Digitale Anzeige des Basis-Zündzeitpunktes
- Zündung freigegeben
  Die Statusanzeige gibt an, ob die Zündung freigegeben ist.
  - Grün
    freigegeben
  - Grau
    nicht freigegeben
- Energie
  Digitale Anzeige des aktuellen Energiewertes
- Parametersatz A/B
  Die grüne Statusanzeige zeigt an, welcher Parametersatz aktuell genutzt wird.
- Systemzustand
  Anzeige des Systemzustandes mit folgenden möglichen Meldungen:

Systemzustand	Beschreibung
Initialisierung	Die Initialisierung läuft.
Konfiguration	Das Gerät wird gerade konfiguriert.
Bereit	Die Zündung ist bereit und wartet auf Impulsaufnehmer-Aktivität.
Selbsttest	Der Selbsttest läuft.
Synchronisation	Impulsaufnehmer-Signale gehen ein und werden geprüft.
Zündung gesperrt	Impulsaufnehmer-Signale gehen ein und sind gültig, Zündung ist nicht freigegeben
Warten auf o U/min	Impulsaufnehmer-Signale gehen ein, es wurde oberhalb der Sicherheitsdrehzahl gezündet und die Zündfreigabe zurückgenommen. Der Motor muss nun zum Stillstand kommen.
Zündung aktiv	Die Zündung ist in Betrieb.
Betriebsfehler	Betriebsfehler wurde erkannt.
Systemfehler	Ein Systemfehler ist aufgetreten.

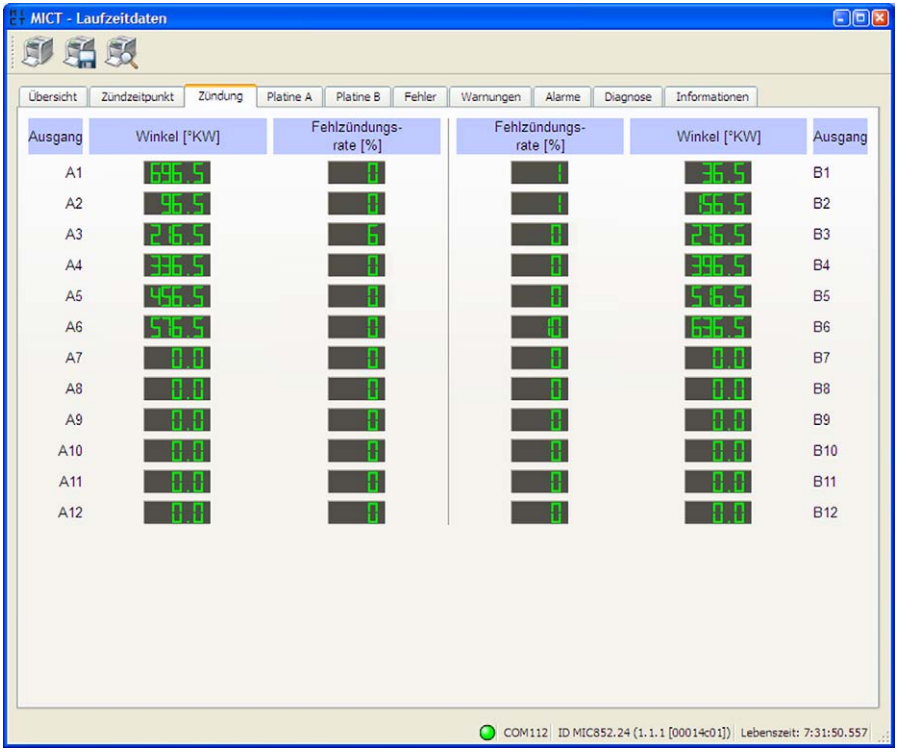
- Fehlerzustand
  Bei roter Statusanzeige ist ein Fehler aufgetreten. Details entnehmen Sie der Registerkarte *Fehler*. Fehler während des Motorbetriebes führen zur Motorabschaltung.
- Warnzustand
  Bei roter Statusanzeige ist eine Warnung aufgetreten. Details entnehmen Sie der Registerkarte *Warnungen*. Warnungen führen nicht zur Motorabschaltung.
- ASC Status
  Gibt an, ob die Brenndauerregelung (ASC) aktiviert ist.
- Minimale Brenndauer
  Minimale Brenndauer, die momentan erreicht wird.
- Betriebsstunden aktueller Motor
  Anzeige der aktuellen Betriebsstunden des Motors
- Betriebsstunden der Zündkerzen
  Anzeige der aktuellen Betriebsstunden der Zündkerzen

8.11.2 Laufzeitdaten – Zündzeitpunkt



In der Ansicht werden Ihnen im linken Bereich alle Werte und Einstellungen angezeigt, die den Zündzeitpunkt beeinflussen. Im rechten Bereich werden darüber hinaus die Werte angezeigt und als Balkengrafik dargestellt, die an den drei Eingängen (Potentiometer, 4-20 mA und 0-5 V) anstehen und so zu den angezeigten Änderungen des Zündzeitpunkts führen. Der Wert für die Drehzahlkurve ergibt sich aus dem in der Konfiguration eingestelltem Kurvenverlauf. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündzeitpunkt – Parametersatz A/B* auf Seite 75. Die Zündzeitpunktkorrektur kann zur Laufzeit vorgenommen werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Laufzeitanpassungen – Zündzeitpunkt* auf Seite 105.

8.11.3 Laufzeitdaten – Zündung

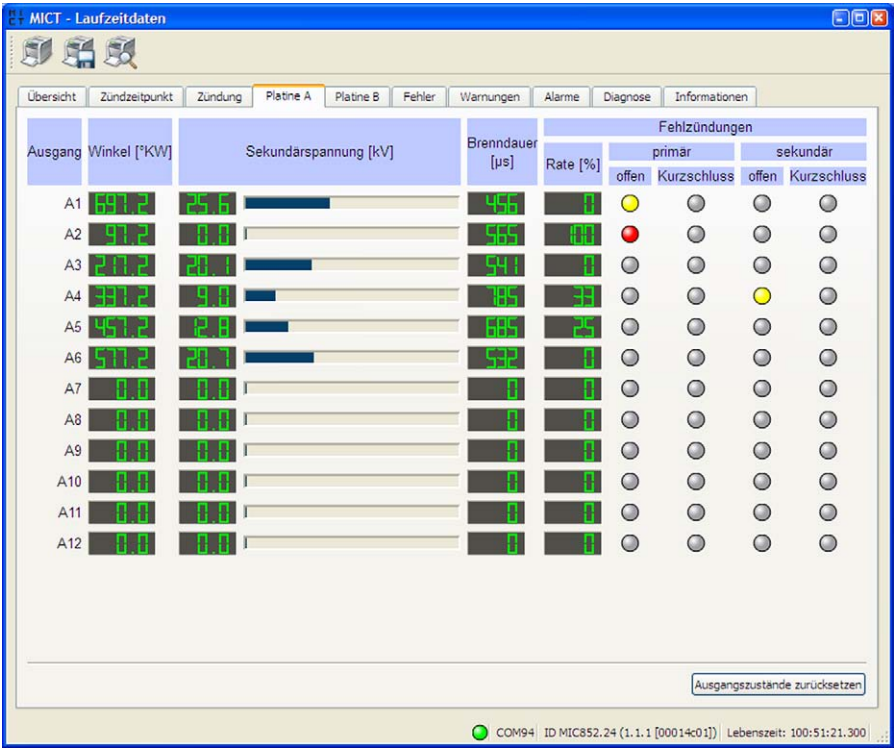


Sie erhalten folgende Informationen:

– Spalte: Winkel [°KW]
  Aktueller Zündwinkel der Ausgänge der Platine A oder B.

– Spalte: Fehlzündungsrate [%]
  Aktuelle Fehlzündungsrate des entsprechenden Ausgangs.

8.11.4 Laufzeitdaten – Platine A und B



Sie erhalten folgende Informationen:

- Spalte: Winkel [°KW]
  Aktueller Zündwinkel der Ausgänge der Platine A oder B (Aktualisierung nur bei laufendem Motor).
- Spalte: Sekundärspannung [kV]
  Aktuelle Sekundärspannung des jeweiligen Ausgangs der Platine A oder B.
- Spalte: Brenndauer [µs]
  Aktuelle Brenndauer des Ausgangs.
- Spalte: Rate [%]
  Aktuelle Fehlzündungsrate des entsprechenden Ausgangs.
- Spalte: primär
  Aktuelle Fehlzündungsarten primärseitig (Kurzschluss wird zurzeit nicht unterstützt). Bei Fehlzündungen ist die Statusanzeige rot, sonst ist sie grau. Bei gelber Statusanzeige sind in der Vergangenheit Fehlzündungen aufgetreten.

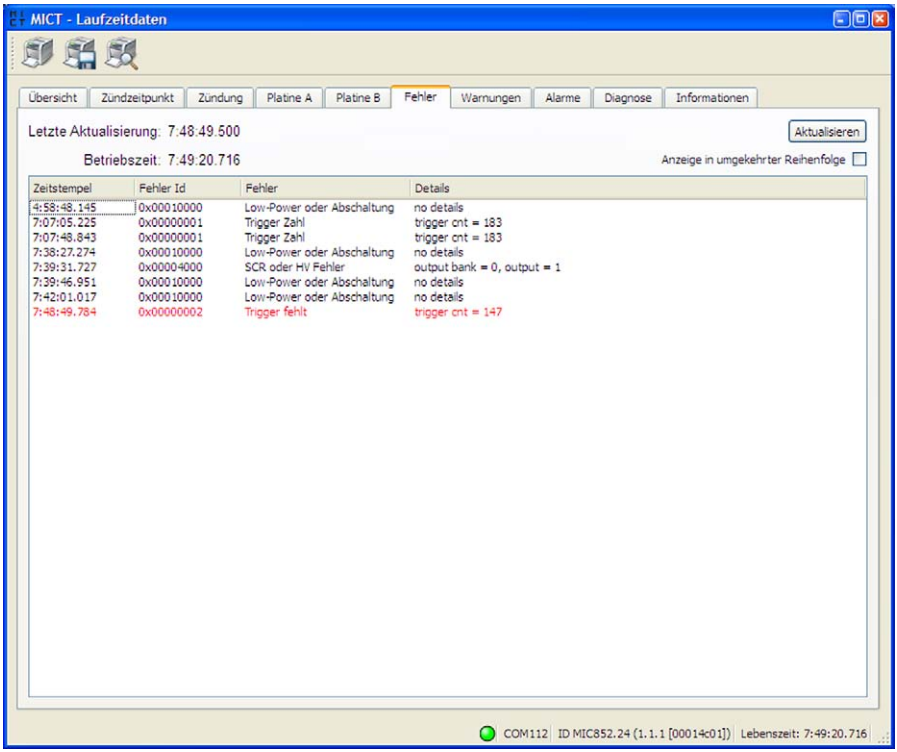
– Spalte: sekundär
  Aktuelle Fehlzündungsarten sekundärseitig. Bei Fehlzündungen ist die Statusanzeige rot, sonst ist sie grau. Bei gelber Statusanzeige sind in der Vergangenheit Fehlzündungen aufgetreten.

Sie haben folgende Möglichkeit:

– Ausgangszustände zurücksetzen
  Der Zustand der Ausgänge des Zündsteuergeräts wird zurückgesetzt. Die Statusanzeigen der Ausgänge werden wieder grau angezeigt.

8.11.5 Laufzeitdaten – Fehler

System- oder Betriebsfehler führen immer zur Abschaltung des Motors.



Sie erhalten folgende Informationen:

– Zeitstempel
  Stand des Betriebsstundenzählers, bei dem der Fehler aufgetreten ist.

– Fehler-Id
  Die Fehler-Id dient zur Identifikation des Fehlers.
– Fehler
  Kurzbeschreibung des Fehlers. Folgende Fehler sind möglich:

Fehler	Beschreibung
Kein Fehler	Kein Fehler
Trigger Zahl	Anzahl der gezählten Ereignisse pro Zyklus entspricht nicht dem eingestellten Wert.
Trigger fehlt	Anzahl der gezählten Ereignisse ist kleiner als die erwartete Anzahl.
Zyklussignal fehlt	Zyklussignal wurde nicht rechtzeitig erkannt. Es wurden mehr Ereignisse gezählt als pro Zyklus erwartet werden.
Reset Zahl	Anzahl der Reset-Ereignisse liegen außerhalb des erwarteten Bereichs.
Trigger Periode	Aktuelle Ereignisperiode ist außerhalb des gültigen Bereichs in Bezug zur vorhergehenden Ereignisperiode.
Pickup Präprozessor	Impulsaufnehmer Pre-Prozessor verursacht Fehler.
Überdrehzahl	Überdrehzahl.
Ausgangsplatine fehlt	Ausgangsplatine konnte nicht erkannt werden.
SCR oder HV Fehler	Thyristorfehler aufgetreten / Probleme mit primärer Hochspannungserzeugung.
Fehlzündungsrate	Fehlzündungsrate überschritten.
Low-Power oder Abschaltung	Unterspannung.
Allgemein	Allgemeiner Fehler.
Abschaltung durch Alarm	Die Zündung wurde aufgrund eines Alarms abgeschaltet.
Reset durch Watchdog	Das Gerät wurde durch den Watchdog neu gestartet.
Temperatur	Die maximal zulässige Gerätetemperatur wurde überschritten.
Pickup Signale im Selbsttest	Der Selbsttest wurde abgebrochen, weil Impulsaufnehmer-Signale detektiert wurden.

Sie haben folgende Möglichkeit:

– Aktualisieren
  Über die Schaltfläche *Aktualisieren* aktualisieren Sie die gezeigte Fehlerliste manuell. Tritt ein Fehler auf, wird die Liste automatisch aktualisiert. Rot gezeigte Fehler sind nach dem letzten Einschalten des Gerätes hinzugekommen.

HINWEIS

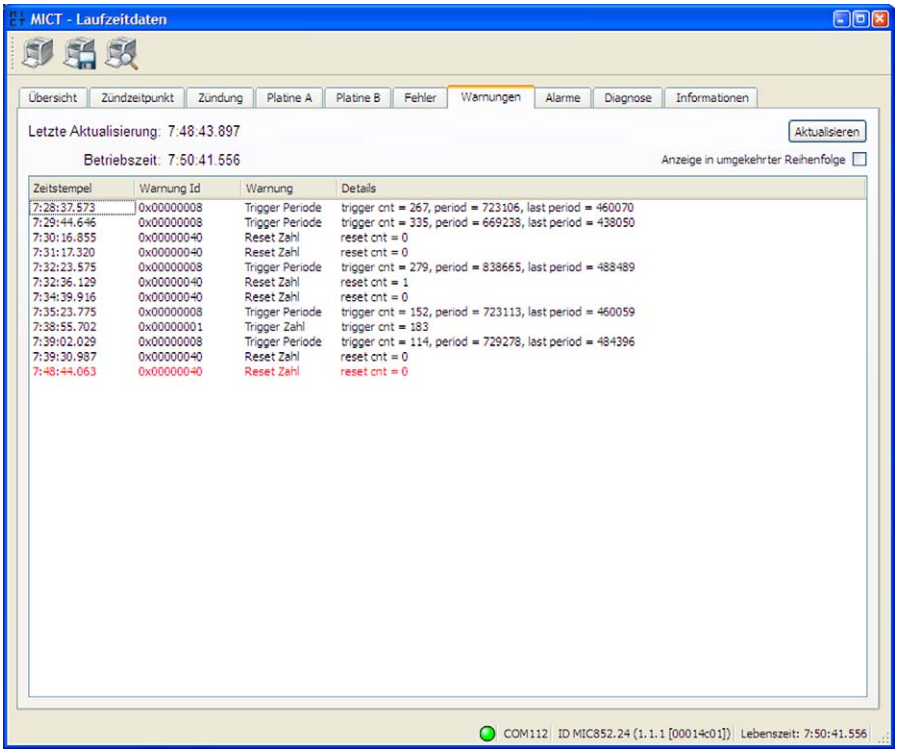
Betriebsfehler bestätigen

Bei Motorstillstand haben Sie folgende Möglichkeiten Betriebsfehler zu bestätigen:

- über *Betriebsfehler bestätigen* im MICT
- über *Bestätigen* in der Fehlerbehandlung im MMI (optional)
- Trennen der Versorgungsspannung
- Taster *PB1* am Gerät einige Sekunden drücken

8.11.6 Laufzeitdaten – Warnungen

Warnungen führen im Gegensatz zu Fehlern nicht zur Abschaltung des Motors.


MICT - Laufzeitdaten
Übersicht
Zündzeitpunkt
Zündung
Platine A
Platine B
Fehler
Warnungen
Alarme
Diagnose
Informationen
Letzte Aktualisierung: 7:48:43.897
Aktualisieren
Betriebszeit: 7:50:41.556
Anzeige in umgekehrter Reihenfolge
Zeitstempel | Warnung Id | Warnung | Details
7:28:37.573 | 0x00000008 | Trigger Periode | trigger cnt = 267, period = 723106, last period = 460070
7:29:44.646 | 0x00000008 | Trigger Periode | trigger cnt = 335, period = 669238, last period = 438050
7:30:16.855 | 0x00000040 | Reset Zahl | reset cnt = 0
7:31:17.320 | 0x00000040 | Reset Zahl | reset cnt = 0
7:32:23.575 | 0x00000008 | Trigger Periode | trigger cnt = 279, period = 838665, last period = 488489
7:32:36.129 | 0x00000040 | Reset Zahl | reset cnt = 1
7:34:39.916 | 0x00000040 | Reset Zahl | reset cnt = 0
7:35:23.775 | 0x00000008 | Trigger Periode | trigger cnt = 152, period = 723113, last period = 460059
7:38:55.702 | 0x00000001 | Trigger Zahl | trigger cnt = 183
7:39:02.029 | 0x00000008 | Trigger Periode | trigger cnt = 114, period = 729278, last period = 484396
7:39:30.987 | 0x00000040 | Reset Zahl | reset cnt = 0
7:48:44.063 | 0x00000040 | Reset Zahl | reset cnt = 0
COM112 | ID MIC852.24 (1.1.1 [00014c01]) | Lebenszeit: 7:50:41.556

Sie erhalten folgende Informationen:

- Zeitstempel
  Stand des Betriebsstundenzählers, bei dem die Warnung aufgetreten ist.
- Warnung Id
  Die Warnungs-ID dient zur Identifikation der Warnung.
- Warnung
  Kurzbeschreibung der Warnung. Folgende Warnungen sind möglich:

Warnung	Beschreibung
Keine Warnung	Keine Warnung.
Trigger Zahl	Anzahl der gezählten Ereignisse entspricht nicht dem eingestellten Wert.
Trigger fehlt	Anzahl der gezählten Ereignisse ist kleiner als die erwartete Anzahl.
Zyklussignal fehlt	Zyklussignal wurde nicht rechtzeitig erkannt. Es wurden mehr Ereignisse gezählt als pro Zyklus erwartet werden.
Trigger Periode	Ereignisperiode außerhalb des erwarteten Bereichs.
Falscher Trigger	Ereignis als Störung erkannt.
Falscher Reset	Ereignis als Störung erkannt.
Reset Zahl	Anzahl der Reset-Ereignisse liegt außerhalb des erwarteten Bereichs.
Pickup Präprozessor Trigger Zahl	Anzahl erkannter Ereignisse im Impulsaufnehmer Pre-Prozessor außerhalb des erwarteten Bereichs.
Pickup Präprozessor Trigger fehlt	Ereignisperiode Impulsaufnehmer Pre-Prozessor außerhalb des erwarteten Bereichs.
Pickup Präprozessor Index fehlt	Impulsaufnehmer Pre-Prozessor konnte Index-/Reset-Ereignis nicht erkennen.
Pickup Präprozessor	Impulsaufnehmer Pre-Prozessor verursacht Warnung.
Fehlzündungsrate	Fehlzündungsrate überschritten.
Überdrehzahl	Überdrehzahl.
kein ASC Signal	ASC-Signal wurde nicht erkannt.
Low-Power	Unterspannung.
Allgemein	Allgemeine Warnung.
Display-Zugriff verloren	Zugriff auf das Display verloren.
Konfigurationsdaten CRC-Fehler	Die Konfiguration konnte wegen eines CRC-Fehlers nicht gelesen werden.

Sie haben folgende Möglichkeit:

– Aktualisieren
  Über die Schaltfläche *Aktualisieren* aktualisieren Sie die gezeigte Warnungsliste manuell. Tritt eine Warnung auf, wird die Liste automatisch aktualisiert. Rot gezeigte Warnungen sind nach dem letzten Einschalten des Gerätes hinzugekommen.

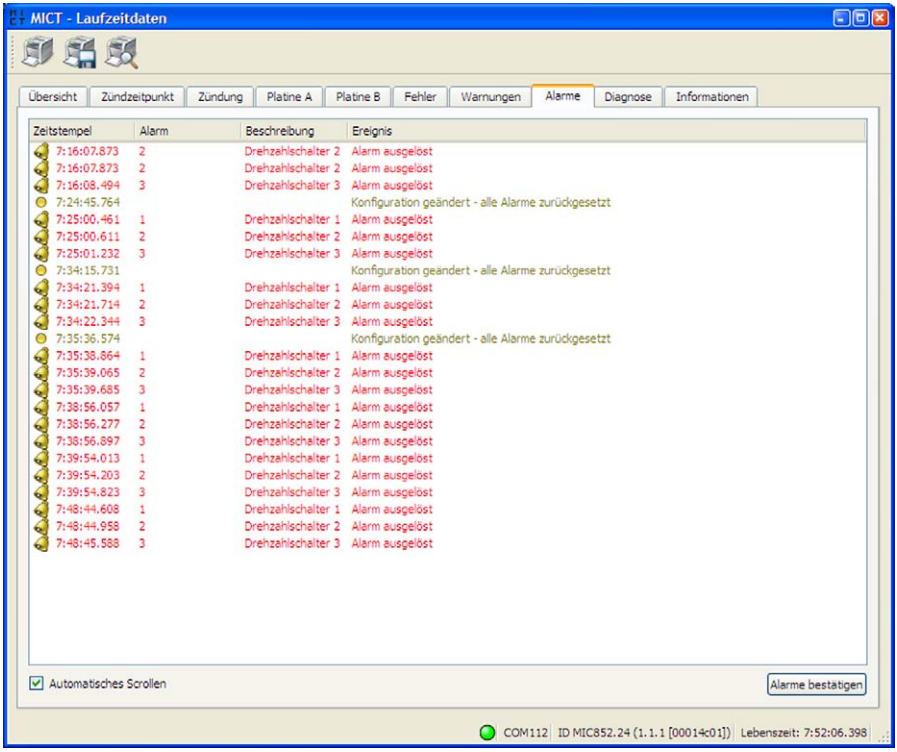
Warnungen bestätigen

Sie bestätigen eine Warnung indem Sie kurz den Taster *PB1* am Gerät drücken.

8.11.7 Laufzeitdaten – Alarme

Im Gegensatz zu Fehlern und Warnungen, die vom Zündsteuergerät vorgegeben sind, können bis zu 24 unterschiedliche Alarme über das MICT frei konfiguriert werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Ausgänge – Alarme* auf Seite 77.

In den Laufzeitdaten erhalten Sie eine Übersicht, welche Alarme aufgetreten sind und welche bestätigt wurden. Darüber hinaus wird protokolliert, wenn eine geänderte Konfiguration zum MIC übertragen wurde, da in diesem Fall die Alarme zurückgesetzt werden.


MICT - Laufzeitdaten
Übersicht
Zündzeitpunkt
Zündung
Platine A
Platine B
Fehler
Warnungen
Alarme
Diagnose
Informationen
Zeitstempel
Alarm
Beschreibung
Ereignis
7:16:07.873 2 Drehzahlschalter 2 Alarm ausgelöst
7:16:07.873 2 Drehzahlschalter 2 Alarm ausgelöst
7:16:08.494 3 Drehzahlschalter 3 Alarm ausgelöst
7:24:45.764 Konfiguration geändert - alle Alarme zurückgesetzt
7:25:00.461 1 Drehzahlschalter 1 Alarm ausgelöst
7:25:00.611 2 Drehzahlschalter 2 Alarm ausgelöst
7:25:01.232 3 Drehzahlschalter 3 Alarm ausgelöst
7:34:15.731 Konfiguration geändert - alle Alarme zurückgesetzt
7:34:21.394 1 Drehzahlschalter 1 Alarm ausgelöst
7:34:21.714 2 Drehzahlschalter 2 Alarm ausgelöst
7:34:22.344 3 Drehzahlschalter 3 Alarm ausgelöst
7:35:36.574 Konfiguration geändert - alle Alarme zurückgesetzt
7:35:38.864 1 Drehzahlschalter 1 Alarm ausgelöst
7:35:39.065 2 Drehzahlschalter 2 Alarm ausgelöst
7:35:39.685 3 Drehzahlschalter 3 Alarm ausgelöst
7:38:56.057 1 Drehzahlschalter 1 Alarm ausgelöst
7:38:56.277 2 Drehzahlschalter 2 Alarm ausgelöst
7:38:56.897 3 Drehzahlschalter 3 Alarm ausgelöst
7:39:54.013 1 Drehzahlschalter 1 Alarm ausgelöst
7:39:54.203 2 Drehzahlschalter 2 Alarm ausgelöst
7:39:54.823 3 Drehzahlschalter 3 Alarm ausgelöst
7:48:44.608 1 Drehzahlschalter 1 Alarm ausgelöst
7:48:44.958 2 Drehzahlschalter 2 Alarm ausgelöst
7:48:45.588 3 Drehzahlschalter 3 Alarm ausgelöst
Automatisches Scrollen
Alarme bestätigen
COM112 ID MIC852.24 (1.1.1 [00014c01]) Lebenszeit: 7:52:06.398

Sie erhalten folgende Informationen:

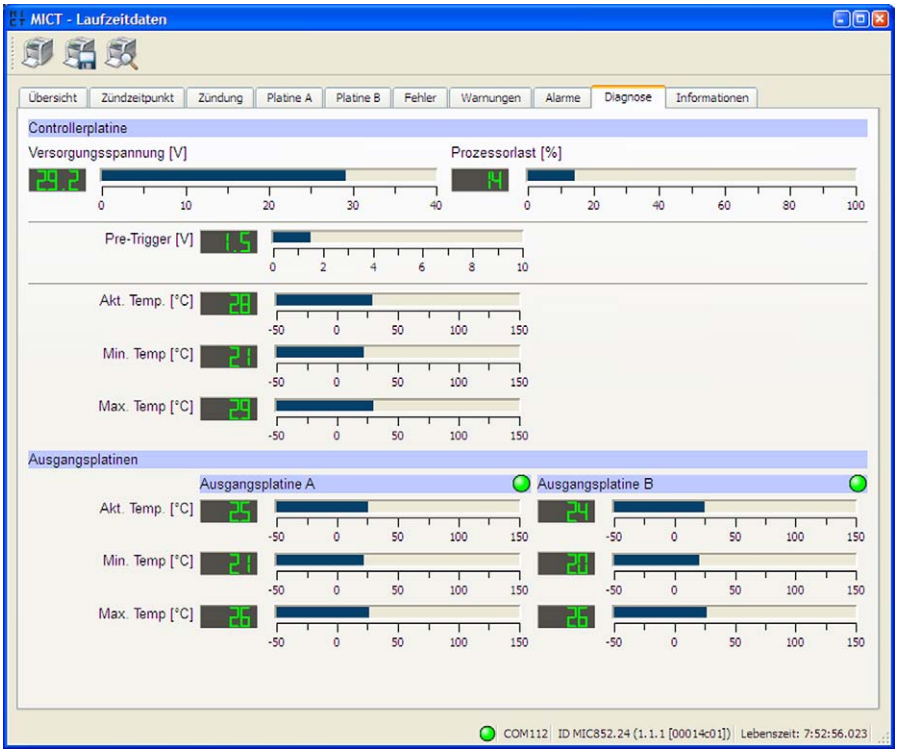
- Zeitstempel
  Stand des Betriebsstundenzählers, bei dem der Alarm aufgetreten ist.
- Alarm
  Nummer des Alarms in der Konfiguration
- Beschreibung
  Beschreibung des Alarms, die in der Konfigurationsseite Ausgänge – Alarme eingegeben wurden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Ausgänge – Alarme* auf Seite 77.

– Ereignis
  Zeigt, welches Ereignis eingetreten ist. Mögliche Ereignisse sind: Alarm ausgelöst, Alarm bestätigt und Konfiguration geändert.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

– Automatisches Scrollen
  Bei aktivierter Checkbox wird automatisch das Listenende angezeigt, wenn ein neues Ereignis eintritt.
– Alarme bestätigen
  Über die Schaltfläche setzen Sie ausgelöste Alarme zurück, wenn diese nicht mehr anstehen.

8.11.8 Laufzeitdaten – Diagnose

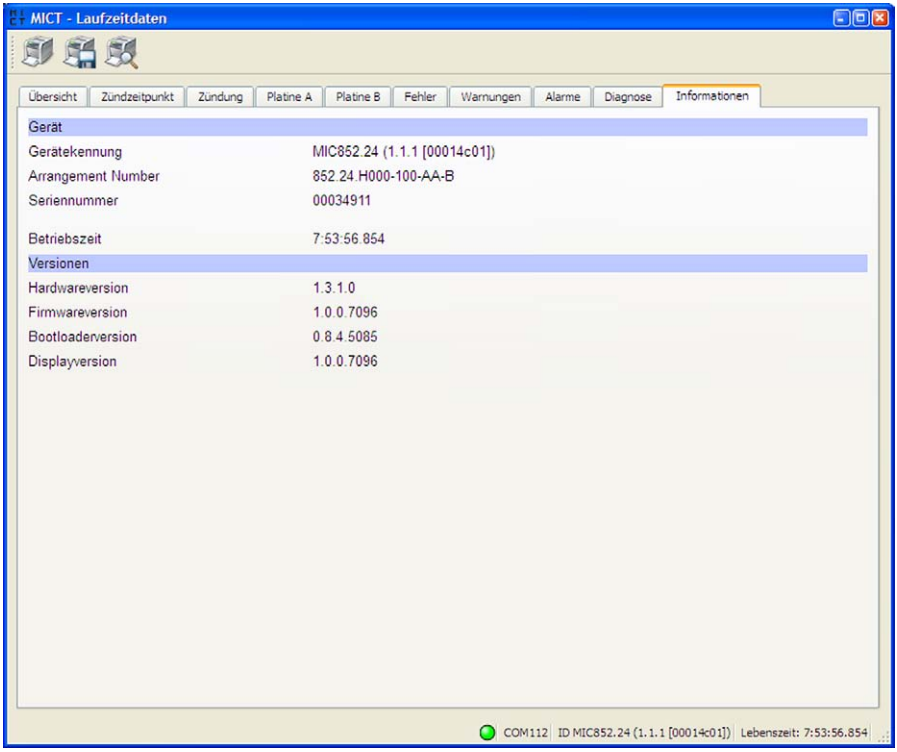


Sie erhalten folgende Informationen:

– Versorgungsspannung
  Aktuelle Spannungsversorgung der Controller-Platine.

- Prozessorlast
  Aktuelle Auslastung des Prozessors in %
- Pre-Trigger
  Aktuelle Pre-Trigger-Spannung
- Akt. Temp.
  Aktuelle Temperatur der Controller-Platine
- Min. Temp.
  Minimal erreichte Temperatur der Controller-Platine
- Max. Temp.
  Maximal erreichte Temperatur der Controller-Platine
- Ausgangsplatine
  Ausgangsplatine gefunden
  - Grün
    Ausgangsplatine gefunden
  - Grau
    Ausgangsplatine nicht gefunden
- Akt. Temp.
  Aktuelle Temperatur des Ausgangsplatinen
- Min. Temp.
  Minimal erreichte Temperatur der Ausgangsplatinen
- Max. Temp.
  Maximal erreichte Temperatur der Ausgangsplatinen

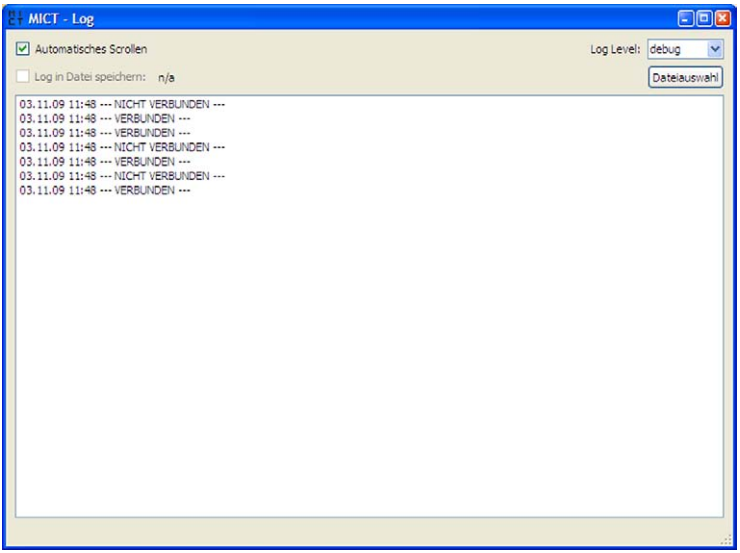
8.11.9 Laufzeitdaten – Information



In der Ansicht erhalten Sie einen Überblick über die Geräte- und Versionsdaten. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit die aktuellen Laufzeitdaten zu drucken und bei Problemen per Fax oder als PDF per E-Mail an den MOTORTECH-Service zu senden. Für eine schnelle Unterstützung liegen uns so sofort alle nötigen Informationen vor.

8.12 Log

Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Log* zu öffnen. Dieses Fenster steht nur Benutzern mit der Berechtigung für die Zugangsebene *Erweiterter Service* zur Verfügung.



Das Fenster *Log* dient zur Unterstützung bei Fehlerdiagnosen durch MOTORTECH.

– Automatisch Scrollen
  Ist die Funktion aktiviert, wird der Anzeigebereich auf die neueste Nachricht eingestellt.

– Log Level
  Auswahl des Log Levels wird bei Bedarf durch MOTORTECH vorgegeben.

– Log in Datei speichern
  Die Checkbox aktiviert oder deaktiviert das Speichern der protokollierten Daten in eine ausgewählte Datei. Bei deaktivierter Funktion werden die protokollierten Daten nur angezeigt.

– Dateiauswahl
  Über die Schaltfläche können Sie eine Datei auswählen, in der protokollierte Daten gespeichert werden sollen.

Wenn Sie im Servicefall aufgefordert werden eine Log-Datei zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Fenster *Log* über die Symbolleiste oder die Menüleiste.
2. Wählen Sie über die Schaltfläche Dateiauswahl einen Pfad aus und geben Sie einen Dateinamen für die Log-Datei an.
   ▸ Wenn die Datei noch nicht existiert, wird sie automatisch mit der Endung *.log* erstellt.

3. Aktivieren Sie die Checkbox *Log in Datei speichern*.
4. Wählen Sie aus der der Liste *Log level* den Level, der durch MOTORTECH vorgegeben wurde.
5. Lassen Sie das Fenster geöffnet.
   - ▸ Die Log-Nachrichten werden sowohl im Fenster als auch in der ausgewählten Datei protokolliert.

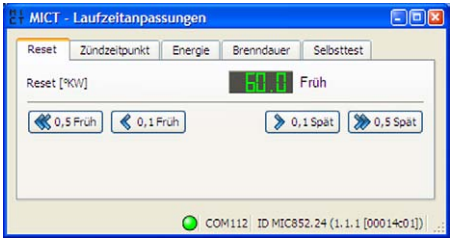
8.13 Laufzeitanpassungen

Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Laufzeitanpassungen* zu öffnen. Dieses Fenster steht nur Benutzern mit einer Berechtigung ab der Zugangsebene *Service* zur Verfügung.

Laufzeitanpassungen werden direkt ausgeführt

Alle Laufzeitanpassungen werden direkt ausgeführt, ohne dass die Eingaben bestätigt werden müssen. Die einzige Ausnahme bildet hierbei die Anpassung der Selbsttest-Periode.

8.13.1 Laufzeitanpassungen – Reset

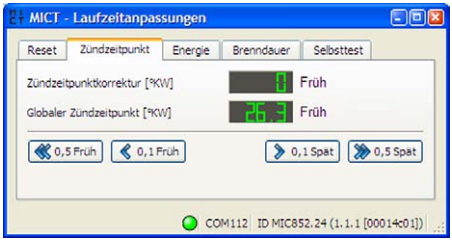


Die Index-/Reset-Position kann während des Betriebs des Gerätes um 5° KW (Früh/Spät) korrigiert werden. Die Korrektur erfolgt über die Tasten:

– 0,1 Früh/Spät
  in 0,1°-Schritten nach Früh oder Spät
– 0,5 Früh/Spät
  in 0,5°-Schritten nach Früh oder Spät

Die Korrektur der Index-/Reset-Position wird sofort umgesetzt und gespeichert. Sollte der Korrekturbereich nicht ausreichen, muss die Reset-/Index-Position in der Konfiguration angepasst werden.

8.13.2 Laufzeitanpassungen – Zündzeitpunkt

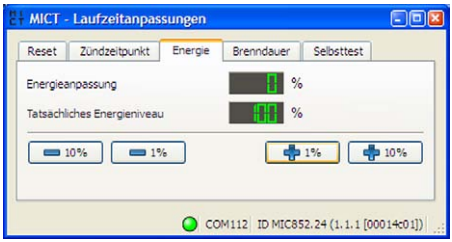


Die Position des globalen Zündzeitpunktes kann während des Betriebs des Gerätes um 50° KW (Früh/Spät) korrigiert werden. Korrektur erfolgt über die Tasten:

- 0,1 Früh/Spät
  in 0,1°-Schritten nach Früh oder Spät
- 0,5 Früh/Spät
  in 0,5°-Schritten nach Früh oder Spät

Die Korrektur des globalen Zündzeitpunktes wird sofort umgesetzt und gespeichert. Der eingestellte Wert wird auch in den Laufzeitdaten angezeigt. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Laufzeitdaten - Zündzeitpunkt* auf Seite 91. Die im Parametersatz eingestellten Grenzwerte für den Zündzeitpunkt können mit der Laufzeitanpassung nicht über- oder unterschritten werden.

8.13.3 Laufzeitanpassungen – Energie



Die momentan durch das Zündsteuergerät verwendete Ausgangsenergie kann während des Betriebs des Gerätes korrigiert werden. Die Korrektur erfolgt über die Tasten:

- +/- 1%
  in 1 % Schritten erhöhen oder verringern
- +/- 10%
  in 10%-Schritten erhöhen oder verringern

Die Korrektur der Ausgangsenergie wird sofort umgesetzt und gespeichert. Diese Einstellung hat in der Startphase des Motors und bei aktivierter Brenndauerregelung (ASC) keine Auswirkungen. Wenn die Energie in Abhängigkeit von den Betriebsstunden der Zündkerzen konfiguriert wurde, wird die definierte Energiekurve um den Anpassungswert verschoben.

Notlauf-Modus

Bei einer Versorgungsspannung von unter 18 V arbeitet das MIC850 im Notlauf-Modus und limitiert die Energie automatisch auf 80%.

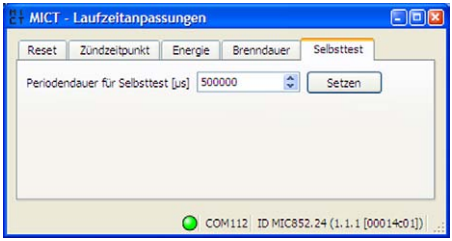
8.13.4 Laufzeitanpassungen – Brenndauer

Während des Betriebes des Gerätes kann der Wert für die Brenndauer verändert werden. Die Änderung erfolgt über die Tasten:

- +/- 1 µs
  in 1 µs Schritten erhöhen oder verringern
- +/- 10 µs
  in 10 µs-Schritten erhöhen oder verringern

Die vorgenommene Anpassung hat nur Auswirkungen auf den Motorbetrieb, wenn in der Konfiguration die *Brenndauerregelung (ASC)* ausgewählt wurde.

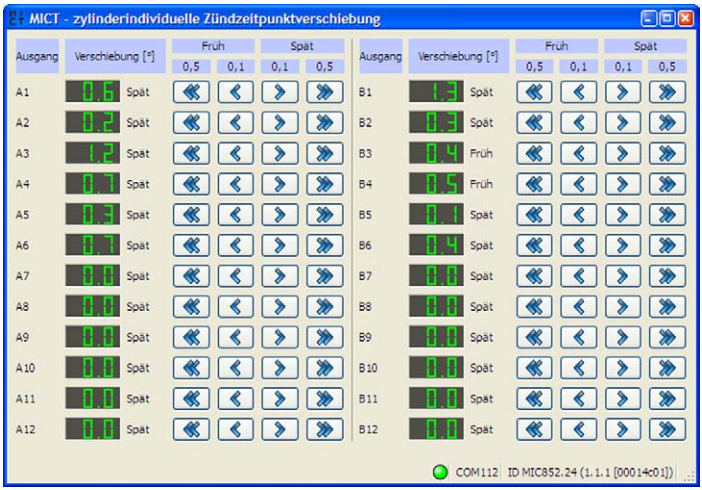
8.13.5 Laufzeitanpassungen – Selbsttest



Die Selbsttestfunktion zündet zyklisch alle konfigurierten Ausgänge. Wählen Sie den gewünschten Wert zwischen 4000 µs und 1000000 µs für die Zeit zwischen zwei Zündungen im Feld *Periodendauer für Selbsttest* und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche *Setzen*, um den eingegebenen Wert zu übernehmen. Die Energie für den Selbsttest wird anhand der konfigurierten Energieeinstellungen bestimmt.

8.14 Zylinderindividuelle Zündzeitpunktverschiebung

Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Zylinderindividuelle Zündzeitpunktverschiebung* zu öffnen. Dieses Fenster steht nur Benutzern mit einer Berechtigung ab der Zugangsebene *Service* zur Verfügung.



Die Position des Zündzeitpunktes kann während des Betriebs des Gerätes zylinderindividuell verschoben werden. Verschiebung über die Tasten:

– 0,1 Früh/Spät
  in 0,1°-Schritten nach Früh oder Spät
– 0,5 Früh/Spät
  in 0,5°-Schritten nach Früh oder Spät

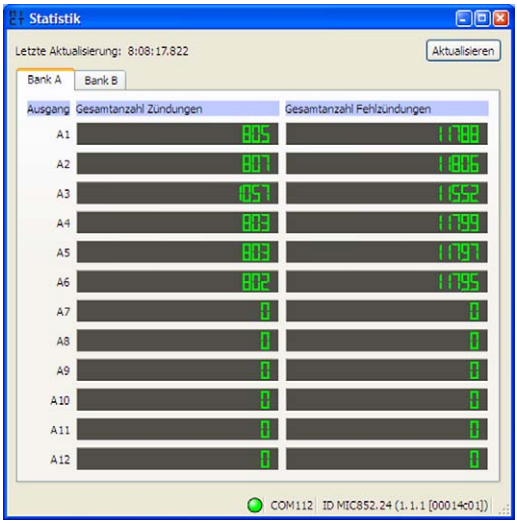
Die Funktion bietet eine Verstellmöglichkeit von maximal 12,7° KW in jede Richtung.

Sofortige Ausführung der Änderungen

Beachten Sie, dass Änderungen des Zündzeitpunktes sofort mit der nächsten Zündung des entsprechenden Zylinders umgesetzt werden.

8.15 Statistik

Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Statistik* zu öffnen.



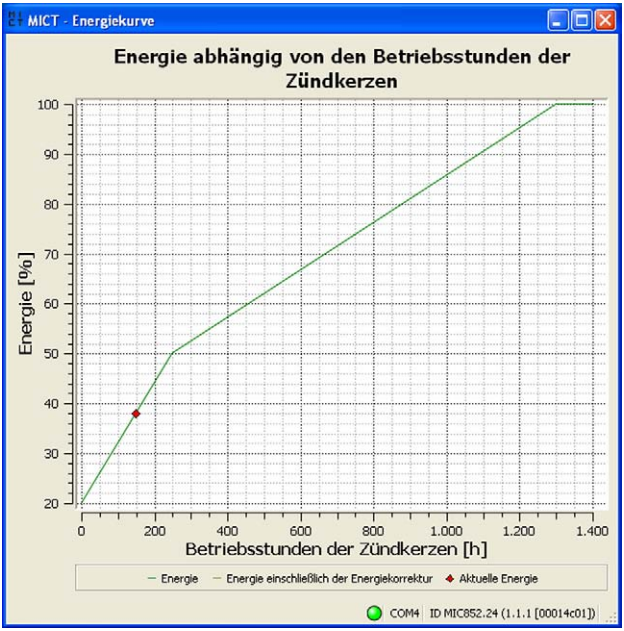
Sie erhalten für jeden Ausgang die folgenden Informationen:

– Gesamtzahl der Zündungen
  Erfolgreiche Zündungen seit Inbetriebnahme des Gerätes.
– Gesamtzahl der Fehlzündungen
  Fehlzündungen seit Inbetriebnahme des Gerätes.

Über die Registerkarten *Bank A* und *Bank B* im Fenster haben Sie die Möglichkeit zwischen den Angaben für die Ausgangsplatine A und B zu wechseln.

8.16 Energiekurve

Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Energiekurve* zu öffnen.

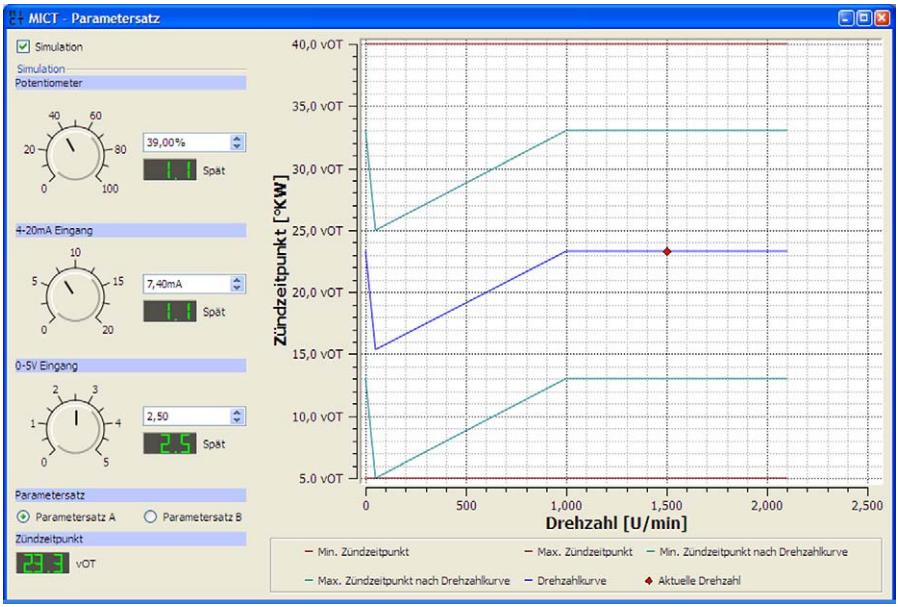


Die Darstellung der Energiekurve ergibt sich aus den Eingaben zur Energie in Abhängigkeit von den Betriebsstunden der Zündkerzen, die im Bereich *Energieniveau* vorgenommen wurden. Das Symbol ◆ *Aktuelle Energie* zeigt bei bestehender Verbindung mit dem Gerät auf der Kurve das aktuelle Energieniveau und die Betriebsstunden der Zündkerzen an.

8.17 Parametersatzkurve

Klicken Sie auf das Symbol, um das Fenster *Parametersatz* zu öffnen.

8.17.1 Parametersatzkurve – Simulation



Die Parametersatzkurve visualisiert die Konfigurationen der Parametersätze und simuliert über den Drehzahlbereich dabei die Einflüsse der Eingänge. Über die Optionsfelder können Sie zwischen dem Parametersatz A und B wechseln. Durch Bewegen der Drehknöpfe oder Eingabe der gewünschten Werte werden Veränderungen zeitgleich angezeigt.

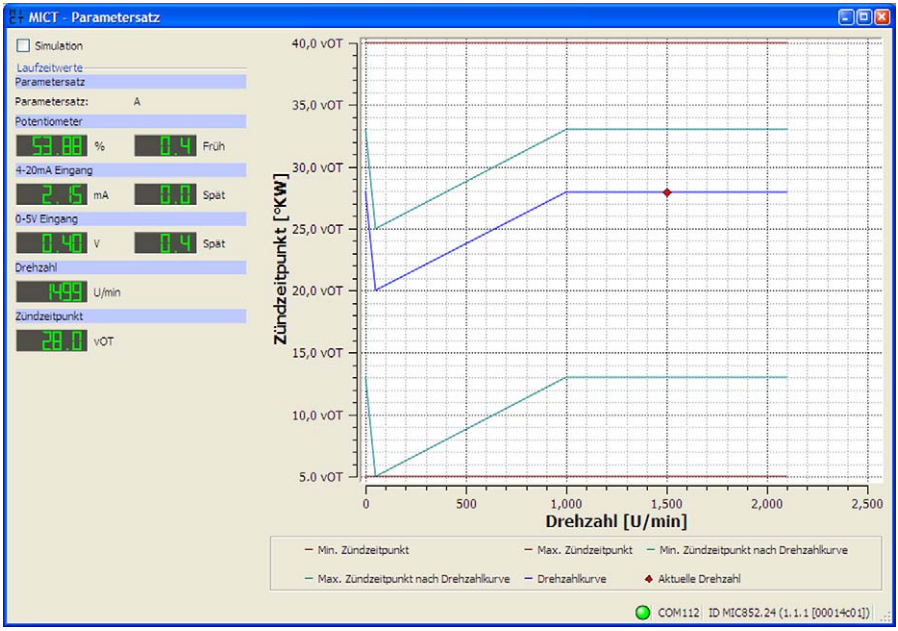
- Simulation
  Die Simulation wird über die Checkbox aktiviert oder deaktiviert
- Potentiometer
  Simulation des Potentiometers
  - Drehknopf für Verstellung zwischen 0% und 100%
  - Feld für manuelle Eingabe des gewünschten Wertes in %
  - Anzeige des Wertes in ° KW, um den der Zündzeitpunkt verstellt wird

- 4-20 mA Eingang
  Simulation des 4-20 mA Eingangs
  - Drehknopf für Verstellung zwischen 0 mA und 20 mA
  - Feld für manuelle Eingabe des gewünschten Wertes in mA
  - Anzeige des Wertes in ° KW, um den der Zündzeitpunkt verstellt wird
- 0-5 V Eingang
  Simulation des 0-5 V Eingangs
  - Drehknopf für Verstellung zwischen 0 V und 5 V
  - Feld für manuelle Eingabe des gewünschten Wertes in V
  - Anzeige des Wertes in ° KW, um den der Zündzeitpunkt verstellt wird
- Parametersatz A/B
  Wählen Sie zwischen Parametersatz A und B
- Zündzeitpunkt
  Anzeige des sich während der Simulation ändernden globalen Zündzeitpunktes.

Während eine Verbindung zum Gerät besteht, wird der Zündzeitpunkt abhängig von der aktuellen Motordrehzahl simuliert und in der Grafik als ◆ gekennzeichnet.

8.17.2 Parametersatzkurve – Laufzeitwerte

Wird die Checkbox *Simulation* deaktiviert, schaltet das Fenster *Parametersatzkurve* auf die aktuellen Laufzeitdaten um.



Sie erhalten folgende Informationen:

- Parametersatz
  Anzeige des aktuell ausgewählten Parametersatzes.
- linke Spalte: Potentiometer, 4-20 mA Eingang, 0-5 V Eingang
  Anzeige der neu berechneten Verstellwerte für Potentiometer, 4-20 mA- und 0-5 V Eingang.
- rechte Spalte: Potentiometer, 4-20 mA Eingang, 0-5 V Eingang
  Anzeige der vom Zündsteuergerät gelieferten Werte von Potentiometer, 4-20 mA- und 0-5 V-Eingang.
- Drehzahl
  Anzeige der aktuellen Drehzahl.
- Zündzeitpunkt
  Anzeige des simulierten globalen Zündzeitpunktes.

9 EINSTELLUNGEN ÜBER DAS MMI

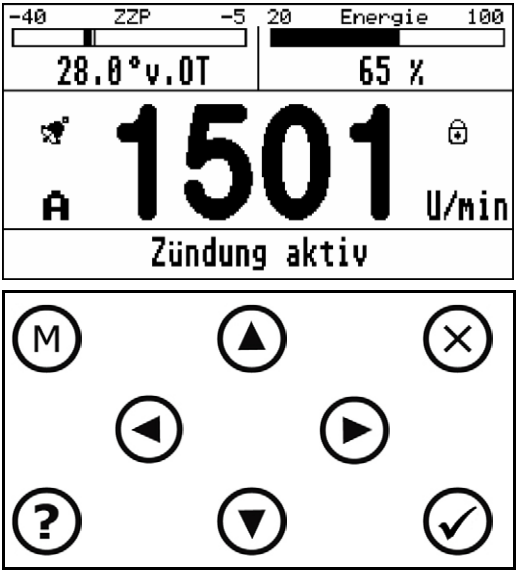
Das Mensch-Maschine-Interface (MMI) dient der Visualisierung der Zündungs- und Diagnosedaten. Es lässt sich intuitiv über acht Tasten bedienen. Der Benutzer kann über eine Menü- oder eine Kreisstruktur durch die unterschiedlichen Ansichten navigieren.

Über das MMI können Sie Betriebsdaten einsehen und bei laufendem Motor Anpassungen vornehmen. Darüber hinaus können Sie bestimmte Befehle ausführen, wie beispielsweise Alarme oder Fehler bestätigen. Alle Konfigurationseinstellungen können jedoch nur über das MICT vorgenommen werden (z. B. Konfiguration des Parametersatzes oder der Alarme). Ein Teil der Konfigurationsdaten kann aber über das MMI eingesehen werden.

Die Bereiche *Befehle* und *Laufzeit-Anpassungen* sind in verschiedene Bedienebenen eingeteilt, die durch unterschiedliche PINs gesichert werden können. Wenn diese Zugangskontrolle aktiviert ist, wird ein Benutzer beim Aufrufen der entsprechenden Ansichten aufgefordert die PIN einzugeben, die für diese Ebene erforderlich ist.

9.1 Aufbau des MMI

Das MMI besteht aus dem Display und dem Bedienfeld. In diesem Fall zeigt das Display die *Hauptansicht*. Diese wird im folgenden Abschnitt näher erläutert.



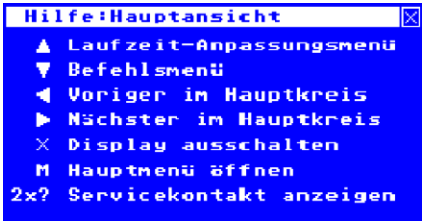
9.1.1 Hauptansicht

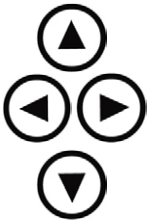
Nach dem Start des Gerätes wird im Display die Hauptansicht angezeigt. Diese bietet Ihnen einen Überblick über die wichtigsten Zündungsdaten. Die Hauptansicht des MMI gliedert sich in folgende Bereiche:

- ZZP
  In diesem Bereich wird der aktuelle Zündzeitpunkt bezogen auf den oberen Totpunkt als numerischer Wert und Diagramm angezeigt. Das dargestellte Balkendiagramm ist begrenzt durch die eingestellten Grenzwerte. Der aktuelle Zündzeitpunkt wird durch einen breiten Balken, der Basiszündzeitpunkt durch einen schmalen Balken visualisiert.
- Energie
  In diesem Bereich wird das aktuelle Energieniveau in Prozent als numerischer Wert und als Balkendiagramm dargestellt.
- Drehzahlbereich
  Im diesem Bereich erhalten Sie neben der aktuellen Motordrehzahl die folgenden Informationen:
  -
    Das Symbol erscheint, wenn Alarme über das MICT konfiguriert wurden. Mindestens ein Alarm muss konfiguriert sein, für den die Ergebnisse protokolliert werden. Ist kein entsprechender Alarm konfiguriert, erscheint auch das Symbol nicht. Tritt ein Alarm auf, blinkt das Symbol. Der Alarm kann dann über das MICT oder über das MMI bestätigt werden. Dies ist nur möglich, wenn der in der Alarmbedingung angegebene Schwellwert nicht mehr über- bzw. unterschritten wird.
  -
    Das Symbol zeigt an, dass die Zugangskontrolle aktiviert ist. Wenn Sie die PIN für eine Bedienebene eingegeben haben, wird das Schloss geöffnet und mit der Nummer der Bedienebene angezeigt.
  - A oder B
    A oder B zeigen den aktuellen Parametersatz an, der über den entsprechenden Eingang am Gerät eingestellt wurde.
- Statuszeile
  In der Statuszeile wird der Betriebszustand des Zündsteuergerätes angegeben.

9.1.2 Tasten des Bedienfeldes

Sie bedienen die Funktionen des MMI über das Bedienfeld unterhalb des Displays. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Tasten und ihre Funktionen.

Taste	Funktion
	Hauptmenü Über diese Taste erreichen Sie das Hauptmenü, über das Sie weitere Untermenüs aufrufen können.
	Hilfe/Servicekontakt In jeder Ansicht haben Sie die Möglichkeit, über diese Taste eine kontextsensitive Hilfeseite aufzurufen, in der die Bedienmöglichkeiten der jeweiligen Ansicht kurz erläutert werden.  Wenn Sie die Hilfetaste zweimal drücken wird die Ansicht *Servicekontakt* geöffnet. Die dort angezeigten Angaben können über das MICT gepflegt werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Verschiedenes – Kontakt* auf Seite 86.
	Schließen/Hauptansicht Über diese Taste schließen Sie die Ansicht, in der Sie sich befinden, bis zurück in die Ausgangsebene oder Sie schalten direkt in die Hauptansicht. In der Hauptansicht schalten Sie mit der Taste das Display aus (nicht das Gerät).

Taste	Funktion
	Bestätigen Über diese Taste bestätigen Sie eine Auswahl oder ein Eingabe und gelangen in die nächste Ansicht.
	Navigieren Über diese Navigationstasten bewegen Sie sich in den Ansichten und Menüs oder stellen die Eingabewerte ein.

9.2 Allgemeine Bedienung

9.2.1 Bedienung über Menüstruktur oder Kreisstruktur

Es gibt grundsätzlich zwei Wege das MMI zu bedienen:

- die Bedienung über die im Display angezeigten Menüs ausgehend vom Hauptmenü
- die Bedienung durch Blättern durch eine vordefinierte Kreisstruktur für die Laufzeitdaten ausgehend von der Hauptansicht

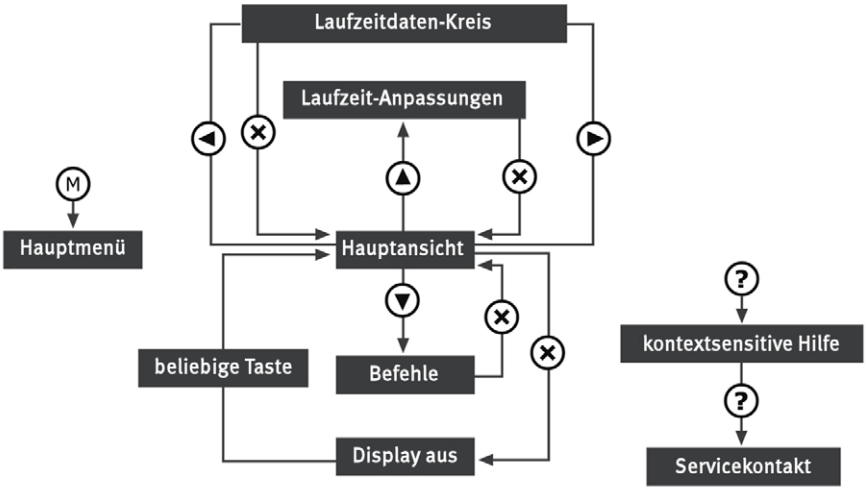
Bedienung über die Menüstruktur

Ausgehend vom Hauptmenü, das Sie in allen Ansichten über die Taste Ⓜ öffnen, erreichen Sie alle Bereiche der Bedienoberfläche über weitere Untermenüs. Wählen Sie einen Menüeintrag über die Navigationstasten ▲ und ▼ aus und bestätigen Sie die Auswahl über die Taste ✓. Als Beispiel hier die Abbildung des Hauptmenüs:

Bedienung über die Kreisstruktur

Über die Navigationstasten ◀ und ▶ kann durch den vordefinierten *Laufzeitdaten-Kreis* geblättert werden, in dem wichtige Ansichten der Laufzeitdaten in einer Kreisstruktur angeordnet sind. Der Kreis enthält die Ansichten *Parametersatz A/B*, *Zündwinkel*, *Fehlzündung*, *Sekundärspannung*, *Betriebsstundenübersicht*, *Fehler*, *Warnungen*, *Alarme*, *Diagnose*, *Temperatur* und *Information* und kann in dieser Weise nur aus der Hauptansicht heraus aufgerufen werden.

Darüber hinaus erreichen Sie aus der Hauptansicht heraus die Menüs *Laufzeitdaten-Anpassungen* und *Befehle* direkt über die Tasten ▲ und ▼.



9.2.2 Konventionen in den folgenden Abschnitten

In den folgenden Abschnitten werden die Ansichten erläutert, in denen Sie Informationen erhalten oder Einstellungen vornehmen können. Auf welchem Weg Sie die jeweilige Ansicht erreichen, wird in einer Kurzschreibweise angegeben.

In der Kurzschreibweise steht zwischen den einzelnen Handlungsschritten ein Pfeil (->). Das Menü und der auszuwählende Eintrag im Menü werden durch einen Doppelpunkt (:) getrennt dargestellt. Die Kurzschreibweise wird durch das folgende Beispiel verdeutlicht.

Kurzschreibweise

Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Zündkerzen-Stunden setzen -> Zündkerzen-Stunden setzen*

Bedeutung

1. Öffnen Sie das Hauptmenü über die Taste Ⓜ im Bedienfeld.
2. Wählen Sie im Hauptmenü den Eintrag *Befehle* aus.
   - Das Menü Befehle wird angezeigt.
3. Wählen Sie im Menü *Befehle* den Eintrag *Zündkerzen-Stunden setzen* aus.
   - Die Ansicht *Zündkerzen-Stunden setzen* wird angezeigt.

9.3 Für die Diagnose

Über das Menü *Laufzeit-Daten* erreichen Sie Diagnoseinformationen, die Ihnen einen Überblick über Ihr System bieten. Das Menü erreichen Sie über die folgenden Wege:

Hauptansicht -> Ⓜ *->Hauptmenü: Laufzeit-Daten -> Laufzeit-Daten*

oder

Hauptansicht -> ◀ *-> Laufzeit-Daten*

Für die weiteren Ansichten werden nur die Wege über das Hauptmenü beschrieben.

Die Diagnoseinformationen unterstützen Sie bei der Fehlersuche und bei der Wartung Ihres Motors. Beispielswiese erkennen Sie an einem erhöhten Sekundärspannungsbedarf den Verschleiß einzelner Zündkerzen oder in der Fehlzündungsübersicht werden ein Kabelbruch oder ein Kurzschluss ersichtlich.

9.3.1 Parametersatz einsehen

Die Informationen zum aktuell verwendeten Parametersatz erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Laufzeit-Daten -> Laufzeit-Daten: Parametersatz -> Parametersatz A oder B*

In der Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

- Basis
  Aktuell verwendeter Basis-Zündzeitpunkt, der über das MICT konfiguriert wurde.
- Potentiometer
  Verstellung des Zündzeitpunktes, die über das jeweilige Potentiometer (*A* oder *B*) eingestellt wurde.
- 4-20 mA
  Verstellung des Zündzeitpunktes, die sich über den 4-20 mA Eingang ergibt.
- 0-5 V
  Verstellung des Zündzeitpunktes, die sich über den 0-5 V Eingang ergibt.
- Drehzahlkurve
  Verstellung des Zündzeitpunktes, die sich aus der eingestellten Drehzahlkurve ergibt.
- Zündwinkelkorr.
  Zündwinkelkorrektur, die über den CAN-Bus übermittelt oder manuell eingestellt wurde.
- Zündwinkel Global
  Globaler Zündzeitpunkt. Dieser ergibt sich aus der Summe der voranstehenden Werte.

9.3.2 Zündwinkel einsehen

Die Informationen zu den Zündwinkeln erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-> Hauptmenü: Laufzeit-Daten -> Laufzeit-Daten: Zündungsdaten -> Zündungsdaten: Zündwinkel -> Zündwinkel*

Diese Ansicht zeigt Ihnen die aktuellen Zündwinkel für die jeweils maximal zwölf Ausgänge der Ausgangsplatinen A/B an. In der oberen Reihe werden jeweils die Ausgänge 1-6 dargestellt und in der unteren die Ausgänge 7-12. In der Übersicht erkennen Sie, ob ein Zündwinkel zylinderindividuell verschoben wurde (beispielsweise durch eine Klopfregelung).

9.3.3 Fehlzündungen einsehen

Die Informationen zu den Fehlzündungen erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Zündungsdaten -› Zündungsdaten: Fehlzündungen-› Fehlzündungen*

In der Ansicht erhalten Sie zu allen zwölf Ausgängen der Ausgangsplatinen A/B die folgenden Informationen:

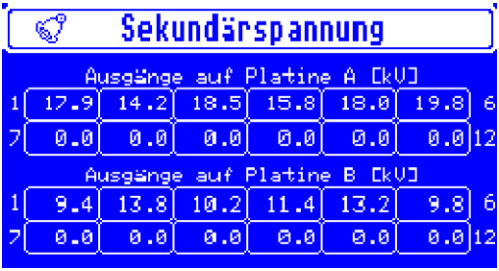
- Fehlzündungsrate in % des jeweiligen Ausgangs
- Fehlzündungsarten, der aktuell aufgetretenen Fehlzündungen:
  - Kurzschluss primärseitig
    (wird zurzeit nicht unterstützt)
  - Leerlauf primärseitig
  - Kurzschluss sekundärseitig
  - Leerlauf sekundärseitig

Die Übersicht der Fehlzündungsarten können Sie auch jederzeit über die Taste ? im Bedienfeld aufrufen. Wenn Fehlzündungen auftreten, müssen die Ursachen hierfür gefunden und beseitigt werden. Die Übersicht unterstützt Sie dabei den Fehler zu lokalisieren und einzugrenzen.

9.3.4 Sekundärspannung einsehen

Die Informationen zur Sekundärspannung erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Zündungsdaten -› Zündungsdaten: Sekundärspannung -› Sekundärspannung*

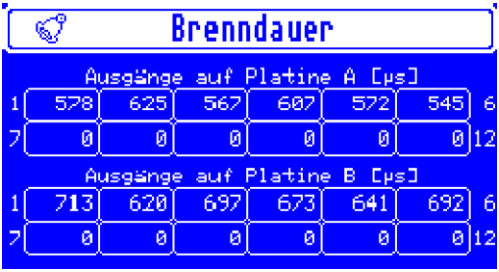


Diese Ansicht zeigt Ihnen die aktuelle Sekundärspannung der zwölf Ausgänge der Ausgangsplatinen A/B an. Ein erhöhter Sekundärspannungsbedarf weist darauf hin, dass die entsprechende Zündkerze verschlissen ist. Extrem niedrige Werte deuten auf ein Problem beim Kompressionsverhalten des Zylinders hin.

9.3.5 Brenndauer einsehen

Die Informationen zur Brenndauer erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Zündungsdaten -› Zündungsdaten: Brenndauer -› Brenndauer*



Diese Ansicht zeigt Ihnen die aktuelle Brenndauer für jeden der zwölf Ausgänge der Ausgangsplatinen A/B an. An der Brenndauer lassen sich ebenfalls, wie bei der Sekundärspannung, Probleme im Bereich Zylinder und Zündkerze erkennen.

9.3.6 Betriebsstundenzähler einsehen

Den Betriebsstundenzähler erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Zähler -› Zähler*

In dieser Ansicht erhalten Sie Informationen zu den folgenden Betriebsstunden:

- MIC
  Betriebsstunden des Zündsteuergerätes (auch Zeiten ohne Impulsaufnehmersignale)
- Alle Motoren
  Laufzeit des MIC850 an allen Motoren, an denen das Gerät betrieben wurde.
- Dieser Motor
  Entspricht der Laufzeit des Motors an (allen) Zündsteuergerät, wenn die Motor-Stunden per MICT oder MMI korrekt gesetzt wurden, als das MIC850 in Betrieb genommen wurde.
- Zündkerzen
  Betriebsstunden der Zündkerzen

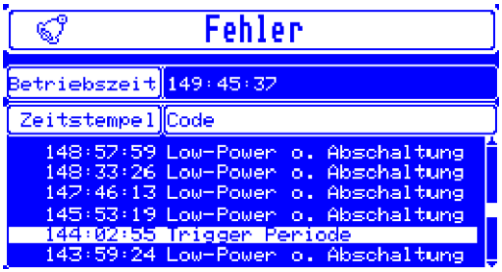
9.3.7 Fehler und Fehlerdetails einsehen

Alle aufgetretenen Betriebsfehler werden in einer Fehlerliste aufgeführt. Zu jedem Fehler können Sie eine Detailansicht aufrufen.

Fehlerübersicht

Die Übersicht der aufgetretenen Fehler erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Fehler -› Fehler*



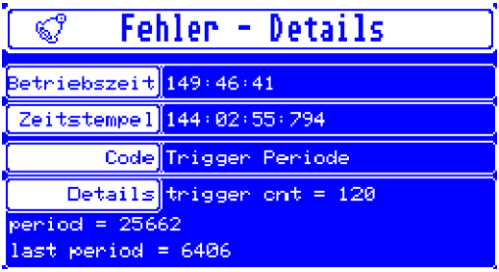
In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

– Betriebszeit
  Aktuelle Betriebszeit des Zündsteuergerätes
– Zeitstempel
  Betriebszeit, zu der der nebenstehende Fehler aufgetreten ist.
– Code
  Fehlercode des Fehlers. Erläuterungen zu den möglichen Fehlern finden Sie im Kapitel *Laufzeitdaten – Fehler* auf Seite 94.

Fehlerdetails

Zu jedem Fehler in der Übersicht können Sie sich Details anzeigen lassen. Die Detailansicht erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-> Hauptmenü: Laufzeit-Daten -> Laufzeit-Daten: Fehler -> Fehler ->Fehler auswählen -> Fehler-Details*



Neben den bereits in der Übersicht angegeben Werten (Betriebszeit, Zeitstempel, Code) erhalten Sie in der Ansicht weitere Detailinformationen zu den unterschiedlichen Fehlern. Für den Zeitstempel werden im Gegensatz zur Angabe in der Fehlerübersicht auch Tausendstel-Sekunden angegeben. Diese Angabe hilft nahezu gleichzeitig aufgetretene Fehler zu unterscheiden.

– Sie können über die Navigationstasten ◀ und ▶ die Details für den vorherigen oder nächsten Fehler der Fehlerliste öffnen.

9.3.8 Warnungen und Warnungsdetails einsehen

Alle aufgetretenen Warnungen werden in einer Warnungsliste aufgeführt. Zu jeder Warnung können Sie eine Detailansicht aufrufen.

Warnungsübersicht

Die Übersicht der aufgetretenen Warnungen erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Warnungen -› Warnungen*

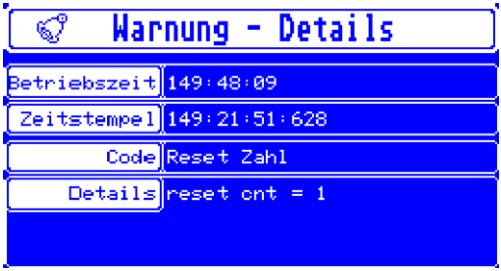
In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

- Betriebszeit
  Aktuelle Betriebszeit des Zündsteuergerätes
- Zeitstempel
  Betriebszeit, zu der die nebenstehende Warnung aufgetreten ist.
- Code
  Code der Warnung. Erläuterungen zu den möglichen Warnungen finden Sie im Kapitel *Laufzeitdaten – Warnungen* auf Seite 96.

Warnungsdetails

Zu jeder Warnung in der Übersicht können Sie sich Details anzeigen lassen. Die Detailansicht erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Warnungen -› Warnungen ->Warnung auswählen -› Warnung-Details*



Neben den bereits in der Übersicht angegeben Werten (Betriebszeit, Zeitstempel, Code) erhalten Sie in der Ansicht noch folgende Detailinformationen zu den unterschiedlichen Warnungen. Für den Zeitstempel werden im Gegensatz zur Angabe in der Warnungsübersicht auch Tausendstel-Sekunden angegeben. Diese Angabe hilft, nahezu gleichzeitig aufgetretene Warnung zu unterscheiden.

– Sie können über die Navigationstasten ◀ und ▶ die Details für die vorherige oder nächste Warnung der Warnungsliste öffnen.

9.3.9 Alarme und Alarmdetails einsehen

Im Gegensatz zu Fehlern und Warnungen, die vom Zündsteuergerät vorgegeben sind, können bis zu 24 unterschiedliche Alarme über das MICT frei konfiguriert werden. In den Laufzeit-Daten können Sie eine Übersicht der aufgetretenen Alarme sowie Details zu jedem Alarm einsehen. Bestätigen können Sie einen aufgetretenen Alarm über das Menü *Befehle*.

Alarmübersicht

Die Übersicht der aufgetretenen Alarme erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Alarme -› Alarme*

In der Übersicht werden die letzten fünf aufgetretenen Alarmereignisse angezeigt. Alle übrigen Alarme können Sie über das MICT einsehen. In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

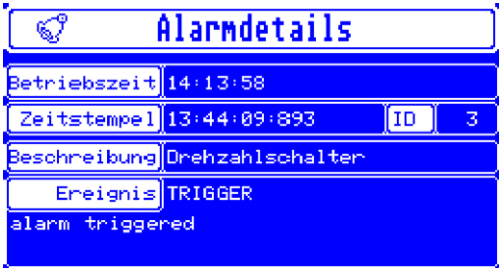
– Betriebszeit
  Aktuelle Betriebszeit des Zündsteuergerätes
– Zeitstempel
  Betriebszeit, zu der der nebenstehende Alarm aufgetreten ist.
– ID
  Nummer des Alarms, die in der Alarmkonfiguration im MICT für den betreffenden Alarm ausgewählt wurde.
– Beschreibung
  Kurzbeschreibung des Alarms, die im MICT eingegeben wurde.

– Ereignis
  Abkürzung für eines der folgenden Ereignisse:
  – TRIGGER
    Der Alarm wurde ausgelöst.
  – ACK
    Der Alarm wurde bestätigt.
  – CONFIG
    Die Konfiguration wurde über das MICT geändert – alle Alarme wurden zurückgesetzt.

Alarmdetails

Zu jedem Alarm in der Übersicht können Sie sich Details anzeigen lassen. Die Detailansicht erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-> Hauptmenü: Laufzeit-Daten -> Laufzeit-Daten: Alarme -> Alarme ->Alarm auswählen -> Alarmdetails*



In der Detailansicht finden Sie die Informationen zu den Alarmen in einer etwas ausführlicheren Darstellung.

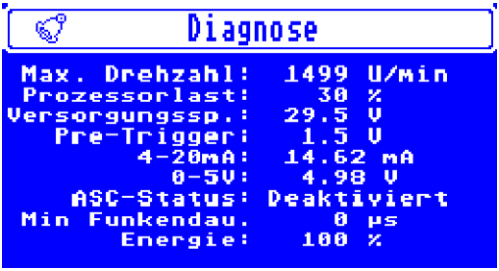
– Sie können über die Navigationstasten ◀ und ▶ die Details für den vorherigen oder nächsten Alarm der Alarmliste öffnen.

9.3.10 Diagnose einsehen

In der Diagnose-Ansicht erhalten Sie einen Überblick über Kennzahlen interner Prozesse und die aktuell an den Eingängen anstehenden Werten.

Die Informationen zur Diagnose erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Diagnose -› Diagnose*



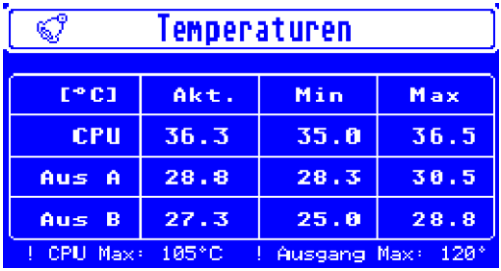
In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

- Max. Drehzahl
  Maximale Drehzahl seit dem letzten Start des MIC850 und des Motors. Solange nur das MIC850 und neu gestartet wurde und der Motor noch nicht läuft, wird noch der vorherige Maximalwert angezeigt.
- Prozessorlast
  Aktuelle Prozessorlast der CPU des Zündsteuergerätes
- Versorgungsspannung
  Aktuelle Versorgungsspannung des Zündsteuergerätes
- Pre-Trigger
  Im MICT eingestellte Pre-Trigger-Spannung, die die Empfindlichkeit der Impulsaufnehmer regelt.
- 4-20 mA
  Aktueller Wert am 4-20 mA-Eingang
- 0-5 V
  Aktueller Wert am 0-5 V-Eingang
- ASC-Status
  Zeigt an, ob im MICT die Brenndauerregelung (ASC) aktiviert wurde.
- Min Funkendauer
  Minimale Brenndauer, die momentan erreicht wird.
- Energie
  Aktuelles Energieniveau

9.3.11 Temperaturen einsehen

Die Informationen zu den aktuellen Temperaturen des Zündsteuergerätes erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Temperaturen -› Temperaturen*



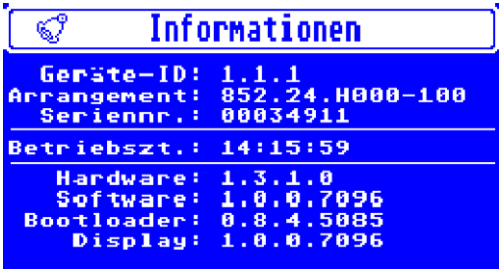
In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

- CPU
  Neben dem aktuellen Temperaturwert der CPU-Platine, werden die Minimal- und Maximalwerte angegeben, die seit dem letzten Einschalten des Gerätes gemessen wurden.
- Aus A und B
  Neben den aktuellen Temperaturwerten der Ausgangsplatinen A und B, werden die Minimal- und Maximalwerte angegeben, die seit dem letzten Einschalten des Gerätes gemessen wurden.
- CPU Max. und Ausgang Max.
  Wenn die unter der Tabelle angegebenen Maximalwerte länger als eine Minute an einer der entsprechenden Platinen gemessen wurden, werden der Motor und das Gerät ausgeschaltet.

9.3.12 Informationen einsehen

Weitere Informationen zum Zündsteuergerät erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Laufzeit-Daten -› Laufzeit-Daten: Informationen -› Informationen*



In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

- Geräte-ID
  Die Geräte-ID dient zur internen Identifizierung des Gerätetyps.
- Arrangement
  Die Arrangement-Nummer gibt unter anderem Auskunft über den Typ des Zündsteuergerätes und die Anzahl der Ausgangsplatinen und der Ausgänge.
- Seriennummer
  Durch die Seriennummer ist das Gerät eindeutig identifizierbar. Sie wird im Servicefall benötigt.
- Betriebszt.
  Aktuelle Betriebszeit des Zündsteuergerätes
- Hardware
  Versionsnummer, der im Zündsteuergerät verwendeten Hardware
- Software
  Versionsnummer, der im Zündsteuergerät verwendeten Software
- Bootloader
  Versionsnummer des Bootloaders
- Display
  Versionsnummer, der im Zündsteuergerät verwendeten Display-Software

9.4 Im Motorbetrieb

Während des Motorbetriebes können Sie Anpassungen über das Menü *Laufzeit-Anpassung* vornehmen. Dieses erreichen Sie über die folgenden Wege:

Hauptansicht -> (M) ->Hauptmenü: Laufzeit-Anpassung -> Laufzeit-Anpassung

oder

Hauptansicht -> (▲) -> Laufzeit-Anpassung

Für die weiteren Ansichten werden nur die Wege über das Hauptmenü beschrieben.

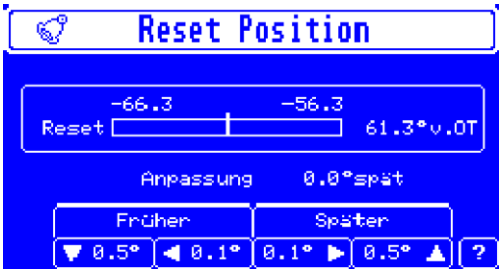
Laufzeitanpassungen werden direkt ausgeführt

Alle Laufzeitanpassungen werden direkt ausgeführt, ohne dass die Eingaben bestätigt werden müssen. Die einzige Ausnahme bildet hierbei die Anpassung der Selbsttest-Periode.

9.4.1 Reset-Position einstellen

Die Einstellungen für die Reset-Position erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Laufzeit-Anpassung -> Laufzeit-Anpassung: Reset Position -> Reset Position*



In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

– Reset
  Die aktuell über das MICT eingestellte Reset-Position wird in der Grafik in der Mitte durch einen kurzen Strich gekennzeichnet. Sie können die Reset-Position um maximal 5° KW in beide Richtungen (früher/später) verstellen. Neben der Grafik wird der aktuell eingestellte Wert bezogen auf den oberen Totpunkt angegeben. Sollte der Korrekturbereich nicht ausreichend sein, muss die Reset -Position in der Konfiguration über das MICT angepasst werden.

– Anpassung
  Aktuell eingestellter Anpassungswert

Sie haben die folgende Möglichkeit:

– Verstellen Sie die Reset-Position über die Navigationstasten in 0,1°- oder 0,5°-Schritten.

9.4.2 Zündzeitpunkt einstellen

Die Einstellungen für den Zündzeitpunkt erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Laufzeit-Anpassung -> Laufzeit-Anpassung: Zündzeitpunkt -> Zündzeitpunkt*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

– ZZP
  Der aktuell über das MICT eingestellte Basiszündzeitpunkt wird in der Grafik in der Mitte durch einen kurzen Strich gekennzeichnet. Sie können den Zündzeitpunkt innerhalb der konfigurieren Zündzeitpunktgrenzen verstellen. Neben der Grafik wird der aktuell eingestellte Wert bezogen auf den oberen Totpunkt angegeben.

– Anpassung
  Aktuell eingestellter Anpassungswert

Sie haben die folgende Möglichkeit:

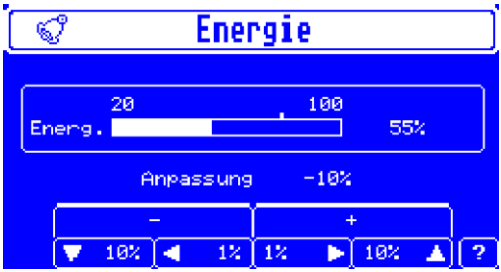
– Verstellen Sie den Zündzeitpunkt über die Navigationstasten in 0,1°- oder 0,5°-Schritten.

Der Zündzeitpunkt kann über das MICT auch zylinderindividuell verschoben werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zylinderindividuelle Zündzeitpunktverschiebung* auf Seite 107.

9.4.3 Energie einstellen

Die Einstellungen für die Zündenergie erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Laufzeit-Anpassung -> Laufzeit-Anpassung: Energie -> Energie*



In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

– Energ.
  Das Energieniveau ist in einem Bereich zwischen 20% und 100% verstellbar. Als Standardwert ist 80% in der Grafik durch einen kurzen Strich gekennzeichnet. Neben der Grafik wird der aktuell eingestellte Wert angegeben.

– Anpassung
  Aktuell eingestellter Anpassungswert

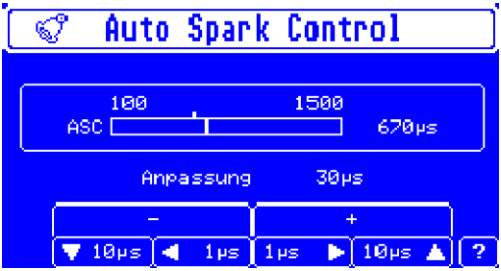
Sie haben die folgende Möglichkeit:

– Verstellen Sie das Energieniveau über die Navigationstasten in 1 %- oder 10 %-Schritten. Diese Einstellung hat in der Startphase des Motors und bei aktivierter Brenndauerregelung (ASC) keine Auswirkungen. Wenn die Energie in Abhängigkeit von den Betriebsstunden der Zündkerzen konfiguriert wurde, wird die definierte Energiekurve um den Anpassungswert verschoben.

9.4.4 Auto Spark Control einstellen

Die Einstellungen für die Brenndauerregelung (ASC) erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Laufzeit-Anpassung -> Laufzeit-Anpassung: Auto Spark Control -> Auto Spark Control*



In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

– ASC
  Die Brenndauer ist in einem Bereich zwischen 100 und 1500 µs verstellbar. Als Standardwert sind 600 µs in der Grafik durch einen kurzen Strich gekennzeichnet. Neben der Grafik wird der aktuell eingestellte Wert angegeben.

– Anpassung
  Aktuell eingestellter Anpassungswert

Sie haben die folgende Möglichkeit:

– Verstellen Sie die Brenndauer über die Navigationstasten in 1 µs- oder 10 µs-Schritten. Diese Einstellung hat nur bei aktivierter Brenndauerreglung (ASC) eine Auswirkung. Durch das Verstellen der Brenndauer wird der Sollwert der Brenndauerregelung geändert.

9.4.5 Selbsttest Periode einstellen

Sie können die Periode für den Selbsttest einstellen. Diese definiert den Abstand zwischen zwei Zündungen während des Selbsttests. Sie starten den Selbsttest über das Menü *Befehle*. Die Einstellungen für die Selbsttest-Periode erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Laufzeit-Anpassung -> Laufzeit-Anpassung: Selbsttest Periode -> Selbsttest Periode*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgende Information:

– Periode
  Die Selbsttest-Periode ist in einem Bereich zwischen 4 und 1000 ms verstellbar. Als Standardwert sind 500 ms in der Grafik durch einen kurzen Strich gekennzeichnet. Unter der Grafik wird der aktuell eingestellte Wert angegeben.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

– Verstellen Sie die Selbsttest-Periode über die Navigationstasten in 10 µs- oder 100 µs-Schritten. Im Gegensatz zu den anderen Einstellungen der Motordaten wird diese Einstellung nicht direkt übernommen.

– Setzen
  Bestätigen Sie Ihre Anpassung mit der Taste ⊘.

– Abbrechen
  Verwerfen Sie Ihre Anpassung mit der Taste ⊗.

9.5 Im Servicefall

Wichtige Einstellungen für den Servicefall erreichen Sie über das Menü *Befehle*. Dieses erreichen Sie über die folgenden Wege:

Hauptansicht -> Ⓜ ->Hauptmenü: Befehle -> Befehle

oder

Hauptansicht -> ▼ -> Befehle

Für die weiteren Ansichten werden nur die Wege über das Hauptmenü beschrieben.

Über die Befehle können einige Einstellungen für die entsprechenden Ansichten in den Laufzeit-Daten vorgenommen werden. Darüber hinaus erhalten Sie den direkten Zugriff auf wichtige Laufzeit-Daten (z. B. Fehler, Warnungen, Alarme, Zähler).

9.5.1 Alarm Befehle aufrufen

In der Ansicht *Alarm Befehle* erhalten Sie den Überblick, welche der 24 möglichen Alarme über das MICT konfiguriert wurden und welche Alarme aktuell anstehen.

Die Alarm Befehle erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Alarm Befehle -> Alarm Befehle*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgende Information:

- IDs der 24 frei konfigurierbare Alarme, die im MICT festgelegt wurde.
- Das Glockensymbol kennzeichnet generell die Alarme, die im MICT konfiguriert wurden. Wird das Glockensymbol weiß angezeigt, ist der betreffende Alarm aufgetreten und wurde noch nicht bestätigt.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Bestätigen

  Diese Möglichkeit steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn ein Alarm ansteht.

  Über die Taste ✓ können Sie alle Alarme bestätigen, die aufgetreten sind und deren Alarmbedingung nicht mehr erfüllt ist.

– Abbrechen
  Diese Möglichkeit steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn ein Alarm ansteht.
  Über die Taste ⊗ verlassen Sie die Ansicht ohne die Alarme zu bestätigen.

– Ereignisse
  Über die Taste ◀ wechseln Sie in die Alarm-Liste. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Alarme und Alarmdetails einsehen* auf Seite 125.

– Alarme
  Über die Taste ▶ wechseln Sie in die Alarmkonfiguration. Lesen Sie hierzu den folgenden Abschnitt.

Alarmkonfiguration

Um nähere Informationen zu den Alarmen zu erhalten, können Sie die Alarmkonfiguration einsehen, die im MICT vorgenommen wurde. Sie können diese jedoch nicht über das MMI ändern.

Die Alarmkonfiguration erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Alarm Befehle -> Alarm Befehle: Alarme -> Alarmkonfiguration*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

– ID
  IDs der 24 frei konfigurierbare Alarme, die im MICT festgelegt wurde.

– Beschreibung
  Beschreibung des Alarms, die im MICT vergeben wurde.

– Flags
  Die Flags entsprechen den Einstellungen des Alarms im MICT:

  – S
    Die Einstellung *Motorabschaltung* ist aktiviert.

  – P
    Die Einstellung *Permanent – Ausgang bleibt geschaltet bis der Alarm bestätigt wurde ist* aktiviert.

– L
  Die Einstellung *Ereignisse protokollieren* ist aktiviert.

– 1-3
  Die Zahlen geben die Ausgänge an (GPO1, GPO2, GPO3) die für den Alarm aktiviert wurden.

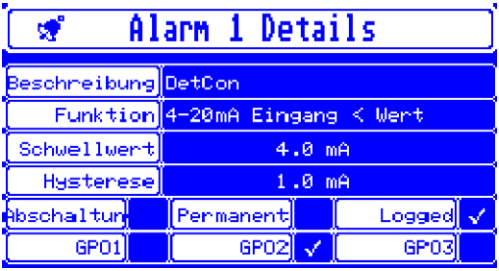
Sie haben die folgende Möglichkeit:

– Wählen Sie über die Navigationstasten einen Alarm aus der Liste aus.
  Mit der Taste ⊘ öffnen Sie die Details der Alarmkonfiguration für den gewählten Alarm.
  Lesen Sie hierzu den folgenden Abschnitt.

Alarm [ID] Details

In der Detailansicht können die weiteren Konfigurationseinstellungen der Alarme einsehen. Die Details der Alarmkonfiguration erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Alarm Befehle -> Alarm Befehle: Alarme -> Alarmkonfiguration -> Alarm auswählen -> Alarm [ID] Details*



Die Konfigurationseinstellungen werden über das MICT bearbeitet und sind im entsprechenden Kapitel *Ausgänge – Alarme* auf Seite 77 beschrieben.

9.5.2 Fehlerbehandlung aufrufen

Über die Fehlerbehandlung haben Sie die Möglichkeit Betriebsfehler zu bestätigen. Dies ist nur bei Motorstillstand möglich.

Die Fehlerbehandlung erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Fehlerbehandlung -> Fehlerbehandlung*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgende Information:

- Betriebszeit
  Aktuelle Betriebszeit
- Zeitstempel
  Betriebszeit, zu der der Fehler aufgetreten ist.
- Fehlercode
  Fehlercode des Fehlers

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Bestätigen
  Diese Möglichkeit steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn ein Fehler aufgetreten ist.
  Über die Taste ✓ können Sie bei Motorstillstand alle Betriebsfehler bestätigen. Wenn ein Fehler durch einen Alarm ausgelöst wurde, muss zunächst der Alarm bestätigt werden.
- Abbrechen
  Diese Möglichkeit steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn ein Fehler aufgetreten ist.
  Über die Taste ⊗ verlassen Sie die Ansicht, ohne einen Fehler zu bestätigen.
- Fehler
  Über die Taste ◀ wechseln Sie in die Fehlerliste. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Fehler und Fehlerdetails einsehen* auf Seite 122.
- Warnungen
  Über die Taste ▶ wechseln Sie in die Warnungsliste. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Warnungen und Warnungsdetails einsehen* auf Seite 124.

9.5.3 Ausgangsstatus zurücksetzen

Den Status der Ausgänge erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Ausgangsstatus -> Ausgangsstatus*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgende Information für die einzelnen Ausgänge auf den Ausgangsplatinen A und B:

- Kurzschluss primärseitig
- Leerlauf primärseitig
- Kurzschluss sekundärseitig
- Leerlauf sekundärseitig

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Reset
  Über die Taste ✓ wird der Status aller Ausgänge zurückgesetzt. Wenn die Ursache für den Kurzschluss oder den Leerlauf nicht behoben wurde, wird der Ausgangsstatus sofort nach dem Zurücksetzen wieder angezeigt.
- Abbrechen
  Über die Taste ⊗ verlassen Sie die Ansicht.
- Winkel
  Über die Taste ◀ wechseln Sie zur Ansicht der Zündwinkel. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zündwinkel einsehen* auf Seite 119.
- Sek.-spannung
  Über die Taste ▶ wechseln Sie zur Ansicht der Sekundärspannung. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Sekundärspannung einsehen* auf Seite 121.

9.5.4 Motor-Stunden setzen

Wenn Sie das Zündsteuergerät an einem Motor einsetzen, der bereits längere Zeit gelaufen ist, können Sie den Betriebsstundenzähler auf den Wert der bereits geleisteten Betriebsstunden setzen. So werden die Motorbetriebsstunden weiterhin korrekt ermittelt. Die Ansicht, in der Sie die Betriebsstunden des Motors setzen, erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Motor-Stunden setzen -> Motor-Stunden setzen*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgende Information:

- Aktuell
  aktuell im MIC850 gespeicherte Betriebsstunden des Motors
- Neu
  neu eingestellter Wert für die Betriebsstunden

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Stellen Sie unter *Neu* den gewünschten Wert für die Betriebsstunden über die Navigationstasten ein.
- Setzen
  Über die Taste ⊘ bestätigen Sie den unter *Neu* eingestellten Wert für die Betriebsstunden.
- Abbrechen
  Über die Taste ⊗ verwerfen Sie den unter *Neu* eingestellten Wert für die Betriebsstunden.

9.5.5 Zündkerzen-Stunden setzen

Sie können den Wert für die Zündkerzen-Betriebsstunden setzen bzw. den Wert auf null zurücksetzen, wenn Sie die Zündkerzen austauschen. Dies ist vor allen Dingen dann erforderlich, wenn Sie den Energiemodus in Abhängigkeit von den Betriebsstunden der Zündkerzen gewählt haben. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Energie – Energieniveau* auf Seite 81.

Die Ansicht, in der Sie die Zündkerzen-Stunden setzen, erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Zündkerzen-Stunden setzen -> Zündkerzen-Stunden setzen*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

– Aktuell
  aktuell im Gerät gespeicherter Wert für die Betriebsstunden der Zündkerzen
– Neu
  neu eingestellter Wert für die Betriebsstunden

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

– Stellen Sie unter *Neu* den gewünschten Wert für die Zündkerzen-Stunden über die Navigationstasten ein.
– Setzen
  Über die Taste ⊘ bestätigen Sie den unter *Neu* eingestellten Wert für die Betriebsstunden der Zündkerzen.
– Abbrechen
  Über die Taste ⊗ verwerfen Sie den unter *Neu* eingestellten Wert für die Betriebsstunden der Zündkerzen.

9.5.6 Selbsttest durchführen

Sie können einen Selbsttest starten bei dem die einzelnen Zylinder des Motors in Zündreihenfolge gezündet werden. Der Abstand zwischen zwei Zündungen wird durch die Selbsttest Periode festgelegt. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Selbsttest Periode einstellen* auf Seite 134. Die Ansicht, in der Sie den Selbsttest starten können, erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Selbsttest -> Selbsttest*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgenden Informationen:

- Energie
  Während des Selbsttests wird in der Grafik das aktuelle Energieniveau angezeigt. Der Wert ist von den Energieeinstellungen in der Konfiguration abhängig. Änderungen des Energieniveaus (über MMI oder MICT) während des Selbsttests können bei der Diagnose von Problemen hilfreich sein.
- Periode
  aktuell eingestellte Selbsttest Periode

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Start
  Bevor Sie den Selbsttest starten, beachten Sie den folgenden Sicherheitshinweis. Über die Taste ✓ starten Sie den Selbsttest. Dieser läuft nun bis er manuell wieder gestoppt wird.

Betriebssicherheit

Wenn Sie die Selbsttest-Funktion verwenden, ist es unbedingt erforderlich, dass die Gaszufuhr abgeschaltet und der Motor gespült ist. Missachtung kann dazu führen, dass Ausrüstung oder Personen zu Schaden kommen.

- Stop
  Wenn der Selbsttest läuft, können Sie diesen über die Taste ✓ wieder beenden.

9.6 Display-Einstellungen

Alle Display-Einstellungen, die direkt am MMI vorgenommen werden, werden nur temporär gespeichert. Beim nächsten Starten des Gerätes werden immer die Display-Einstellungen verwendet, die in der Konfiguration gespeichert sind, die vom MICT zum Gerät heruntergeladen wurden. Die Display-Einstellungen erreichen Sie über das Menü *Display-Optionen*. Dieses erreichen Sie über den folgenden Weg:

Hauptansicht -> Ⓜ -> Hauptmenü: Display-Optionen -> Display-Optionen

9.6.1 Helligkeit einstellen

Die Einstellung für die Helligkeit erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-> Hauptmenü: Display-Optionen -> Display-Optionen: Helligkeit -> Helligkeit*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgende Information:

– Helligkeit
  aktuell eingestellte Helligkeit des Displays

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

– Verstellen Sie die Helligkeit über die Navigationstasten in 1 %- oder 10 %-Schritten. Hierfür steht der Bereich von 0-100% zur Verfügung, die Standardeinstellung ist 90%. Der Dauerbetrieb mit der Einstellung 100% wird nicht empfohlen, da das Display dann schneller altert.

– Setzen
  Bestätigen Sie Ihre Anpassung mit der Taste ✓.

– Abbrechen
  Verwerfen Sie Ihre Anpassung mit der Taste ⊗.

9.6.2 Abschaltzeit einstellen

Die Einstellung für die Abschaltzeit des Displays erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Display-Optionen -› Display-Optionen: Abschaltzeit -› Abschaltzeit*

In dieser Ansicht erhalten Sie die folgende Information:

– Abschaltzeit
  Aktuell eingestellte Zeit, nach der sich das Display abschaltet.

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

– Verstellen Sie die Abschaltzeit über die Navigationstasten in 1- oder 10-Minuten-Schritten. Die Abschaltzeit kann in einem Bereich zwischen 0 und 240 Minuten eingestellt werden. Die Einstellung *0* bedeutet den Dauerbetrieb des Displays. Die Standardeinstellung ist 30 Minuten. Es wird empfohlen das Display auszuschalten, wenn es nicht benötigt wird, da dies die Lebensdauer erhöht.

– Setzen
  Bestätigen Sie Ihre Anpassung mit der Taste ⊘.

– Abbrechen
  Verwerfen Sie Ihre Anpassung mit der Taste ⊗.

Automatisches Abmelden beim Ausschalten des Displays

Wenn die Zugangskontrolle im MIC850 aktiviert wurde, erfolgt beim Ausschalten des Displays automatisch eine Abmeldung von allen Bedienebenen.

9.6.3 Sprache einstellen

Die Einstellung der Sprache des MMI erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Display-Optionen -› Display-Optionen: Sprache -› Sprache*

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Wählen Sie die gewünschte Sprache über die Navigationstasten ▲ und ▼ aus.
- Setzen
  Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste ✓.
- Abbrechen
  Verwerfen Sie Ihre Auswahl mit der Taste ✗.

9.6.4 Temperatureinheiten einstellen

Die Einstellung der Temperatureinheiten erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Display-Optionen -› Display-Optionen: Temperaturen -› Temperaturen*

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Wählen Sie die gewünschte Einheit (Celsius, Kelvin, Fahrenheit) für die Temperaturen über die Navigationstasten ▲ und ▼ aus.

– Setzen

  Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste ⊘.

– Abbrechen

  Verwerfen Sie Ihre Auswahl mit der Taste ⊗.

9.7 Zugangskontrolle

Wenn die Zugangskontrolle aktiviert wurde, ist der Zugang für folgende Bereiche nur mit PIN möglich:

– Laufzeit-Anpassung (Reset, Zündzeitpunkt, Zündenergie, Brenndauerregelung (ASC) und Selbsttest-Periode)

– Befehle (Alarme, Fehlerbehandlung, Motor- / Zündkerzen-Betriebsstunden setzen und Selbsttest).

Die Zugangskontrolle regelt die Zugriffe auf das Gerät sowohl über das MMI als auch über das MICT. Erläuterungen zu der Zugangskontrolle des MIC850 und der Abgrenzung zu den Zugangsebenen im MICT finden Sie im Kapitel *Zugangskontrolle* auf Seite 53.

Das Menü *Zugangskontrolle* erreichen Sie direkt über das Hauptmenü.

9.7.1 Zugangskontrolle aktivieren

Zugangskontrolle aktivieren und deaktivieren

Als Standardeinstellung ist die Zugangskontrolle nicht aktiviert und alle PINs sind auf *oooo* gesetzt. Wenn die Zugangskontrolle bereits einmal aktiviert war und die PINs geändert wurden, werden diese PINs weiter verwendet. Um die Zugangskontrolle wieder zu aktivieren, benötigen Sie die PIN für Ebene 3 (*Master*). Daher wird empfohlen vor dem Deaktivieren alle PINs zurückzusetzen.

Falls dies nicht erfolgt ist oder ein System aus einem anderen Grund entsperrt werden muss, kann ein Anforderungsschlüssel im MICT ausgegeben werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zurücksetzen aller PINs* auf Seite 63.

Die Ansicht, in der Sie die Zugangskontrolle aktivieren können, erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Zugangskontrolle -› Zugangskontrolle: Zugangskontrolle aktivieren -› Kontrolle aktivieren*

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

– PIN
  Geben Sie die PIN für die Ebene 3 über die Navigationstasten ein.

– Bestätigung
  Über die Taste ✓ bestätigen Sie die eingegebene PIN.
  Nach der Bestätigung der PIN wird die folgende Ansicht geöffnet:

  Über die Taste ✓ gelangen Sie in die Ansicht *Zugangskontrolle*, in der Sie die Aktivierung der Zugangskontrolle über den Menüpunkt *Logout* abschließen.

– Abbrechen
  Über die Taste ⊗ verwerfen Sie die eingegebene PIN.

9.7.2 Login

Nachdem die Zugangskontrolle aktiviert wurde, können Sie sich für die jeweiligen Bedienebenen einloggen, um dann zu den Ansichten zu gelangen, die zu der jeweiligen Ebene gehören.

Die Login-Ansicht erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-> Hauptmenü: Zugangskontrolle -> Zugangskontrolle: Login -> Login*

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Ebene
  Wählen Sie zunächst über die Navigationstasten die Ebene aus, für die Sie sich anmelden möchten.
- PIN
  Geben Sie die PIN für die gewünschte Ebene über die Navigationstasten ein.
- Login
  Über die Taste ⊘ bestätigen Sie die eingegebene PIN.
  - Wenn Sie die PIN korrekt eingegeben haben, wird das Menü Zugangskontrolle geöffnet.
  - Wenn Sie die PIN nicht korrekt eingegeben haben, wird angezeigt, dass der Zugriff verweigert wird. Sie haben die Möglichkeit die Eingabe zu wiederholen, allerdings wird zunächst eine Warte-Ansicht geöffnet, in der eine Wartezeit herunter gezählt wird. Diese Zeit erhöht sich mit jedem Fehlversuch. Dieses System soll verhindern, dass systematisch alle möglichen Kombinationen durchprobiert werden können.

– Abbrechen

  Über die Taste ⊗ verwerfen Sie die eingegebene PIN.

9.7.3 Logout

Wenn Sie für eine Bedienebene angemeldet sind, steht Ihnen im Menü *Zugangskontrolle* der Eintrag *Logout* zur Verfügung. Darüber hinaus können Sie sich über den Eintrag *Ebene wechseln* gezielt von einer Bedienebene abmelden und beispielsweise in einer anderen Ebene weiter zu arbeiten. Ein automatisches Abmelden erfolgt, wenn das Display automatisch oder manuell ausgeschaltet wird.

9.7.4 Ebene wechseln

Wenn Sie für eine Bedienebene angemeldet sind, können Sie in eine höhere oder niedrigere Bedienebene wechseln. Dies ist ein alternatives Vorgehen zum Login und Logout für verschiedene Ebenen.

Die Ansicht, in der Sie die Ebene wechseln können, erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Zugangskontrolle -› Zugangskontrolle: Login -› Login -› PIN eingeben für Ebene 3 -› Zugangskontrolle: Ebene wechseln -› Login*

Die Ansicht ist davon abhängig in welcher Ebene Sie sich befinden und, ob Sie in eine höhere oder niedrigere Ebene wechseln möchten. Das Wechseln in eine höhere Ebene erfolgt über einen Login für den die jeweilige PIN erforderlich ist. Das Wechseln in eine niedrigere Ebene erfolgt in dem Sie sich aus der jeweils übergeordneten Ebene über Logout abmelden.

BEISPIEL

Wechseln auf niedrigere Ebene

Ein Benutzer ist für die Ebene 3 angemeldet und möchte in die Ebene 1 wechseln. Er wählt in der Ansicht die Ebene 2 aus und bestätigt dann das Abmelden aus der Ebene 2 über *Logout*. In der Ansicht wird angezeigt, dass der Benutzer nun für die Ebene 1 angemeldet ist. Er kann die Ansicht nun über *Abbrechen* verlassen.

Die Bedienmöglichkeiten in der Ansicht sind dementsprechend identisch zum Login oder Logout.

9.7.5 PIN ändern

Um die PIN einer Bedienebene zu ändern, müssen Sie zunächst die aktuelle PIN dieser Ebene eingeben. Die Ansicht, in der Sie die PIN ändern können, erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Zugangskontrolle -› Zugangskontrolle: PIN ändern -› PIN ändern*

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

– Geben Sie zunächst über die Navigationstasten die PIN ein, die Sie ändern möchten.

– Bestätigung

  Über die Taste ✓ bestätigen Sie die eingegebene PIN.

  Geben Sie, die neue PIN ein und bestätigen Sie diese. Sie werden aufgefordert, die neue PIN erneut einzugeben. Wenn Sie die neue PIN erneut bestätigen, ist die PIN geändert.

– Abbrechen

  Über die Taste ⊗ verwerfen Sie die eingegebene PIN.

9.7.6 Alle PINs zurücksetzen

Wenn Sie die Berechtigung für die Ebene 3 haben, können Sie alle PINs auf die Standardeinstellung *oooo* zurücksetzen. Die Ansicht, in der Sie alle PINs zurücksetzen können, erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Zugangskontrolle -› Zugangskontrolle: Alle PINs zurücksetzen -› Alle PINs zurücksetzen*

Sie haben die folgenden Möglichkeiten:

- Geben Sie die PIN für die Ebene 3 über die Navigationstasten ein.
- Bestätigung
  Über die Taste ⊘ bestätigen Sie die eingegebene PIN.
  Alle PINs werden auf *oooo* zurückgesetzt.
- Abbrechen
  Über die Taste ⊗ verwerfen Sie die eingegebene PIN.
  Die PINs werden nicht zurückgesetzt.

9.7.7 Zugangskontrolle deaktivieren

Zugangskontrolle aktivieren und deaktivieren

Als Standardeinstellung ist die Zugangskontrolle nicht aktiviert und alle PINs sind auf *oooo* gesetzt. Wenn die Zugangskontrolle bereits einmal aktiviert war und die PINs geändert wurden, werden diese PINs weiter verwendet. Um die Zugangskontrolle wieder zu aktivieren, benötigen Sie die PIN für Ebene 3 (*Master*). Daher wird empfohlen vor dem Deaktivieren alle PINs zurückzusetzen.

Falls dies nicht erfolgt ist oder ein System aus einem anderen Grund entsperrt werden muss, kann ein Anforderungsschlüssel im MICT ausgegeben werden. Lesen Sie hierzu den Abschnitt *Zurücksetzen aller PINs* auf Seite 63.

Die Ansicht, in der Sie die Zugangskontrolle deaktivieren können, erreichen Sie über den folgenden Weg:

Ⓜ *-› Hauptmenü: Zugangskontrolle -› Zugangskontrolle: Zugangskontrolle deaktivieren-› Kontrolle deaktivieren*

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Geben Sie die PIN für die Ebene 3 über die Navigationstasten ein.
- Bestätigung
  Über die Taste ⊘ bestätigen Sie die eingegebene PIN.
  Die Zugangskontrolle wird deaktiviert.
- Abbrechen
  Über die Taste ⊗ verwerfen Sie die eingegebene PIN.
  Die Zugangskontrolle bleibt aktiv.

9.8 Fehler

9.8.1 System-/ Betriebsfehler

Wenn ein System- oder ein Betriebsfehler auftritt, wird das Display eingeschaltet und es wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Das Display bleibt eingeschaltet bis die Fehlermeldung geschlossen wurde.

Sie erhalten folgende Informationen:

- Zeitstempel
  Betriebszeit zu der der Fehler aufgetreten ist.
- Systemfehler/Betriebsfehler
  Art des Fehlers.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Schließen Sie die Fehlermeldung über die Taste ⊗.
- Wechseln Sie in die Ansicht der Fehler und Warnung, um das Problem genauer zu analysieren, beispielsweise über
  Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Fehlerbehandlung -> Fehlerbehandlung*
- Das MIC850 ist erst wieder bereit den Motor zu zünden, wenn der Fehler behoben und bestätigt ist.

9.8.2 Software-Installationsfehler

Die folgende Anzeige erscheint, wenn nach dem Firmware-Update die MMI-Software nicht installiert werden konnte. Das MIC850 befindet sich dann nicht im Systemzustand *Bereit*.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

- Bringen Sie das MIC850 in den Zustand *Bereit* und wiederholen Sie die MMI-Installation, indem Sie die Warnung mit der Taste ⊘ bestätigen. Dieses Vorgehen wird empfohlen.
- Ignorieren Sie die Warnung und brechen Sie die Aktualisierung mit der Taste ⊗ ab. Sie können dann mit dem alten Stand der MMI-Software weiterarbeiten. Ein veralteter Stand der MMI-Software hat keinen Einfluss auf das Zündverhalten des MIC850. Es können lediglich Darstellungsfehler im Display auftreten. Beim Neustart des Zündsteuergerätes wird automatisch erneut versucht, die MMI-Software zu aktualisieren.

10 BETRIEB

10.1 Inbetriebnahme

Bevor Sie das MIC850-Zündsteuergerät in Betrieb nehmen, müssen Sie folgende Punkte beachten:

- Wurde der Motor, die Zündsequenz und die Ausgangskonfiguration richtig gewählt. Wenn Sie sich nicht sicher sind, kontaktieren Sie den entsprechenden Motorenhersteller.
- Vergewissern Sie sich, dass die Zündreihenfolge des Motors bzw. Verkabelung des Ausgangskabelbaumes korrekt ausgeführt ist.
- Sind alle Impulsaufnehmer in Übereinstimmung mit den in dieser Betriebsanleitung gezeigten Zeichnungen verkabelt.
- Sind die Abstände der Impulsaufnehmer zu Triggerscheiben, Projektilen, etc. korrekt eingestellt (siehe Kapitel *Einbauorte festlegen, Sensoren installieren, Zündverstellbereich und Triggerscheibe einstellen* auf Seite 30).
- Stellen Sie sicher, dass die Daten einwandfrei auf das Gerät übertragen wurden.
- Überprüfen Sie, dass der Start-/Stop-Eingang auf *Zündung freigegeben* gesetzt ist, bzw. den Steuerungsanforderungen der übergeordneten Steuerung entsprechend funktioniert.
- Überprüfen Sie, ob der Eingangskontakt Parametersatz A/B (*Schedule A/B*) funktioniert und stellen Sie sicher, dass der korrekte Parametersatz (A oder B) für den Start ausgewählt ist.
- Stellen Sie sicher, dass kein Gas in den Einlass- und Abgassystemen vorhanden ist, bevor Sie den Motor starten.
- Stellen Sie sicher, dass das Gasventil geschlossen ist.
- Führen Sie den normalen Motorstartvorgang bei geschlossenem Gasventil durch (nur Anlassen).
- Verbinden Sie eine Zündlichtpistole (Stroboskop) mit dem ersten zündenden Zylinder (Zylinder #1) und prüfen Sie, ob der am Zündsteuergerät eingestellte Zündzeitpunkt mit dem tatsächlichen Zündzeitpunkt an der Kurbelwelle übereinstimmt. Wenn der Zündzeitpunkt nicht exakt übereinstimmt, verändern Sie ihn (siehe Kapitel *Laufzeitdaten* auf Seite 87) bis eine optimale Einstellung erreicht ist. Erfolgt keine Zündung, lesen Sie die Hinweise im Kapitel *Fehler suchen und beheben* auf Seite 165.
- Überprüfen Sie alle übrigen Zylinder auf korrekte Zündung. Wenn diese nicht korrekt ist, stoppen Sie den Motor und überprüfen Sie nochmals Verkabelung und Zündreihenfolge auf Richtigkeit.
- Stoppen Sie den Anlassvorgang. Wenn keine Probleme auftreten, starten Sie den Motor entsprechend den Vorgaben des Motorenherstellers.

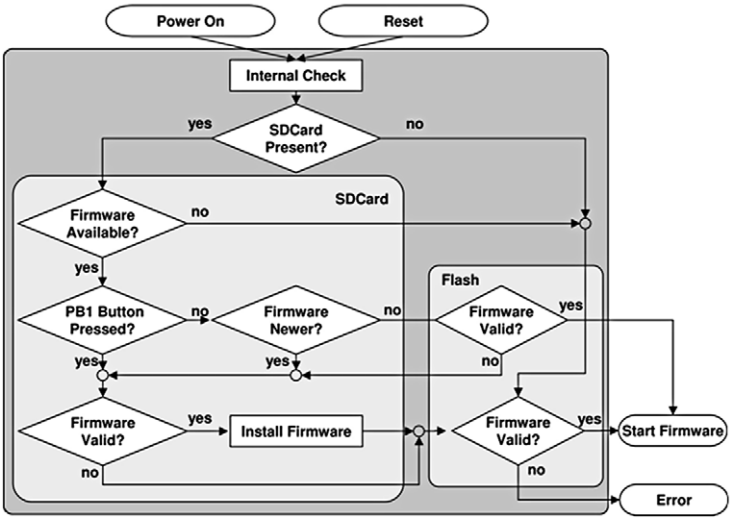
10.2 Außerbetriebnahme

Die Außerbetriebnahme des Zündsteuergerätes erfolgt durch das Trennen von der Spannungsversorgung.

10.3 Verhalten beim Einschalten (MIC Intern)

Beim Einschalten oder einem Neustart werden zuerst interne Prüfungen durchgeführt und anschließend geprüft, ob eine SD-Karte eingesteckt ist. Wenn keine SD-Karte gefunden wird, erfolgt eine Validitätsprüfung der bereits installierten Firmware. Ist die Prüfung erfolgreich, wird diese gestartet. Andernfalls wird ein Fehlercode (GPO3 blinkt 2x und die Error LED leuchtet) angezeigt und das Programm abgebrochen. Wenn eine SD-Karte erkannt wird und sich auf dieser Karte eine passende Firmware befindet, wird zuerst geprüft, ob ein Downgrade vorgenommen werden soll. Bei einem Downgrade soll eine ältere Firmware auf das Gerät gespielt werden, als bereits installiert ist.

Dazu muss beim Startvorgang PB1 gedrückt gehalten werden bis PU C blinkt. Andernfalls wird die gefundene Firmware daraufhin überprüft, ob sie aktueller ist, d. h. eine höhere Versionsnummer hat, als die bereits installierte. Wurde eine neuere Firmware gefunden oder ist ein Downgrade ausgelöst worden, wird die Datenintegrität der neuen Firmware anhand einer Prüfsumme sichergestellt (PU B blinkt), und diese anschließend auf dem MIC850 installiert (PU A blinkt). Wenn die Installation erfolgreich war, wird die neu installierte Firmware abschließend gestartet. Ist die gefundene Firmware defekt, wird stattdessen die bereits installierte Firmware auf Validität geprüft und im Erfolgsfall gestartet. Ist auch diese defekt, wird ein Fehlercode (GPO2 und GPO3 blinken abwechselnd 2x und die Error LED leuchtet) angezeigt und das Programm abgebrochen. Wenn die gefundene Firmware nicht aktueller ist, als die bereits installierte und kein Downgrade aktiviert ist, wird stattdessen die bereits installierte Firmware auf Validität geprüft und im Erfolgsfall gestartet. Ist diese defekt, wird versucht trotzdem die auf der SD-Karte gefunden Firmware zu installieren und zu starten. Ist auch diese defekt, wird ein Fehlercode (GPO2 und GPO3 blinken abwechselnd 2x und die Error LED leuchtet) angezeigt und das Programm abgebrochen.



10.4 Firmware-Update

Treffen Sie folgende Vorbereitungen für das Firmware-Update:

1. Stellen Sie eine verlässliche Spannungsversorgung für das MIC850 sicher.
2. Sichern Sie alle Dateien, die sich auf der SD-Karte befinden (besonders wichtig sind die Dateien: *mic850.fwf*, *bl850.fwf* und *fw850.fwf*).
3. Kopieren Sie die Update-Datei auf die SD-Karte und benennen Sie die Datei falls erforderlich in *mic850.fwf* um.

Für das Update gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie die SD-Karte ein und starten Sie das Gerät.
   - Die Aktualisierung wird automatisch gestartet und dauert einige Minuten. Entfernen Sie auf keinen Fall die SD-Karte während dieses Vorgangs!
   - Die SD-Karte wird initialisiert. Die LED *PU C* blinkt während dieses Vorgangs.
   - Die neue Firmware wird geprüft auf die richtige Hardware-Version, die richtige Geräte-ID, eine höhere Software-Version und korrekte Prüfsumme. Die LED *PU B* blinkt während dieses Vorgangs.
   - Wenn alles korrekt ist und die neue Firmware eine höhere Software-Version ist, wird diese übernommen und automatisch gestartet. Wenn die Versionsnummer der neuen Firmware der installierten Software-Version entspricht oder niedriger ist, wird die neue Firmware nicht installiert. Die LED *PU A* blinkt während dieses Vorgangs.
   - Die neue Firmware wird gestartet.
   - Die LED *Status* blinkt.
2. Entfernen Sie die SD-Karte nach dem das Update-Verfahren abgeschlossen ist. Anderenfalls wird die Prüfung für eine neue Firmware-Datei immer wieder durchgeführt, wenn das MIC850 neu gestartet wird.
3. Überprüfen Sie nach einem erfolgreichen Firmware-Update des MIC850 alle Konfigurationsdaten.

Folgende Fehler können während des Firmware-Updates auftreten:

Fehlercode	Fehler	Maßnahme
GPO 3 blinkt 2x, Error leuchtet	Installierte Firmware defekt	Firmware per SD-Karte neu installieren
GPO 2 und GPO 3 blinken abwechselnd 2x, Error leuchtet	Installierte Firmware und Firmware auf SD-Karte defekt	Neue Firmware auf die SD-Karte kopieren (ggf. den Kopiervorgang wiederholen)
Error blinkt bis 40x	Interne Überprüfungen fehlgeschlagen	Gerät einschicken, wenn ein Neustart keine Verbesserung bringt
PU C blinkt endlos	Defekte, falsch formatierte oder nicht lesbare SD-Karte	Ggf. SD-Karte neu formatieren (FAT 16)

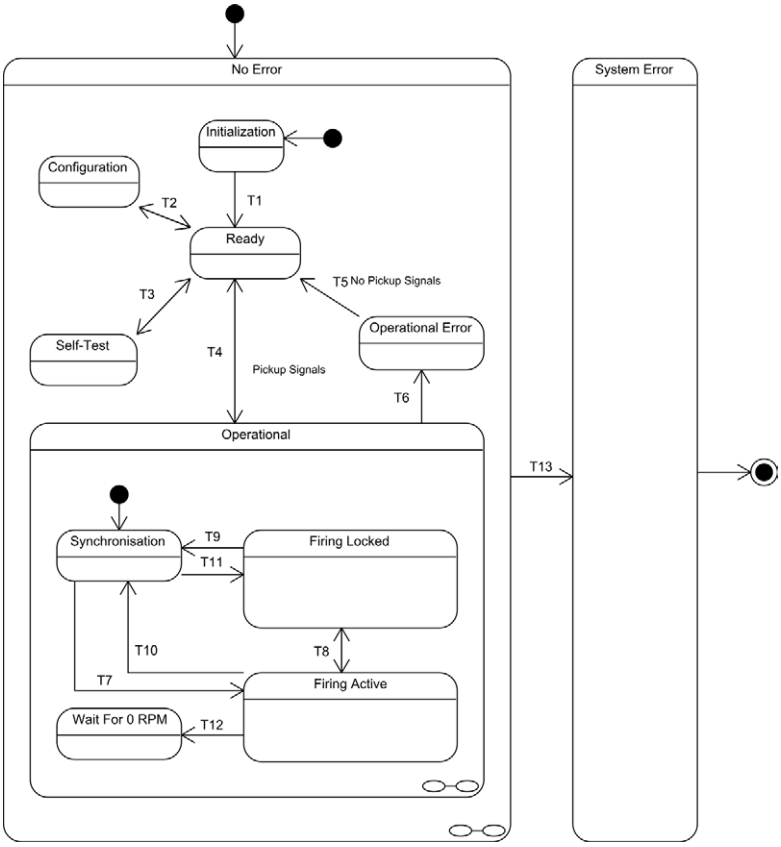
Downgrade-Ablauf

Der Ablauf für ein Downgrade entspricht im Wesentlichen dem für das Update. Drücken Sie lediglich direkt nach dem Einlegen der SD-Karte und dem Starten des Gerätes den Taster *PB1*. Wenn die SD-Karte eine ältere Version der Firmware-Datei (*mic850.fwf*) enthält als aktuell installiert ist, startet der Downgrade-Ablauf.

10.5 Betriebsweise

10.5.1 Betriebszustände

Im MIC850 ist der in der folgenden Abbildung dargestellte Zustandsautomat implementiert. Zentrale Zustände im Betrieb sind der Ruhezustand *Ready* sowie der Betriebszustand *Operational*. Im Folgenden werden die einzelnen Zustände und Übergänge erläutert.



Zustand Initialization (Initialisierung)

Das System befindet sich initial im Zustand *Initialization*, in dem das System initialisiert wird. Nach erfolgreicher Initialisierung geht das System in den Zustand *Ready* über.

Zustand Ready (Bereit)

Im Zustand *Ready* ist das System betriebsbereit und erwartet Befehle bzw. Ereignisse, die konkrete Aktivitäten des Systems auslösen.

Zustand Configuration (Konfiguration)

Das System geht von *Ready* in den Zustand *Configuration* über, wenn über die USB-Schnittstelle ein Befehl zum Konfigurieren empfangen wurde. Die Gerätekonfiguration kann ausschließlich in diesem Zustand verändert werden. Im Normalfall wird die Konfiguration durch einen Befehl, der über die USB-Schnittstelle empfangen wird, beendet. Nachdem der Befehl empfangen wurde, führt das MIC850 eine Plausibilitätsprüfung durch und akzeptiert die neue Konfiguration nur bei Erfolg der Prüfung. Kann die neue Konfiguration nicht akzeptiert werden, wird die Konfiguration, die vor dem Zustand *Configuration* eingestellt war, wiederhergestellt. Impulsaufnehmer-Signale werden während der Konfiguration nicht ausgewertet.

Zustand Self-Test (Selbsttest)

Durch Befehle, die über die USB-Schnittstelle oder über das MMI übermittelt werden, kann zwischen den Zuständen *Self-Test* und *Ready* gewechselt werden. Der Selbsttest wird abgebrochen, wenn Impulsaufnehmer-Signale erkannt werden. Das System geht in den Zustand *Operational Error* über.

Zustand Operational (Betrieb)

Bei Empfang von Impulsaufnehmer-Signalen wechselt das System automatisch vom Zustand *Ready* in den Zustand *Operational*. Bei Motorstillstand wechselt das System wieder in den Zustand *Ready*. Bei Betriebsfehlern (z. B. Impulsaufnehmer-Fehlern oder Überdrehzahl) wird in den Zustand *Operational Error* gewechselt. Innerhalb des Zustands *Operational* existieren Subzustände, die von Zündfreigabe und Drehzahl abhängen, sowie davon, ob die Impulsaufnehmer-Auswertung gerade beginnt.

Zustand Synchronisation

Der Zustand *Synchronisation* ist der Initialzustand innerhalb von *Operational*. In dem Zustand wird zunächst ein Maschinenzyklus (Nockenwellensignal) erwartet. Darauffolgend werden die Ereignisse, die während einer Kurbelwellenumdrehung (Zahnkranzsignal, Reset-Signal) erwartet werden abgewartet. Wenn alle Ereignisse detektiert wurden, geht das System je nach Zündfreigabe in *Firing Locked* oder *Firing Active* über.

Zustand Wait For o RPM (Warten auf o U/min)

In diesem Zustand wird auf Ausbleiben der Impulsaufnehmer-Signale und damit auf Motorstillstand gewartet. Bei Motorstillstand geht das System in den Zustand *Ready* über.

Zustand Firing Locked (Zündung gesperrt)

Wenn die Impulsaufnehmer-Signale ausgewertet werden können, aber keine Zündfreigabe besteht, geht das System in den Zustand *Firing Locked* über. Wenn die Zündfreigabe erfolgt, wechselt das System in den Zustand *Firing Active*. Bei Fehlern in den Impulsaufnehmer-Signalen findet je nach Drehzahl ein Übergang nach *Synchronisation* oder *Operational Error* statt.

Zustand Firing Active (Zündung aktiv)

Im Zustand *Firing Active* findet die Zündung statt. Bei Ausfall der Impulsaufnehmer-Signale geht das System abhängig von der Drehzahl in *Synchronisation* oder *Operational Error* über. Wenn die Zündfreigabe bei einer Drehzahl unterhalb der Sicherheitsdrehzahl zurückgenommen wird, findet ein Übergang nach *Firing Locked* statt, andernfalls nach *Wait For o RPM*.

Zustand Operational Error (Betriebsfehler)

Bei Betriebsfehlern im Zustand *Operational* wechselt das System in den Zustand *Operational Error*. In diesem Zustand kann das Gerät zwar noch über die USB-Schnittstelle überwacht werden, Konfiguration, Selbsttest oder Zündung sind aber verboten. Erst wenn keine Impulsaufnehmer-Signale mehr erkannt werden, kann der Fehler über einen Befehl über die USB-Schnittstelle oder das MMI quittiert werden und das System geht wieder in der Zustand *Ready* über.

Zustand System Error/No Error (Systemfehler/kein Fehler)

Das System geht beim Auftreten eines schwerwiegenden Fehlers, nach dem es nicht mehr ohne Neustart betrieben werden kann, in den Zustand *System Error* über. In der Regel kann das Gerät noch über die USB-Schnittstelle oder das MMI überwacht werden. Alle anderen Zustände sind Subzustände von *No Error*.

Transition T1

Der Übergang findet nach erfolgreicher Initialisierung der Firmware statt. Wenn die Firmware nicht initialisiert werden kann, ist ein kritischer Fehler aufgetreten, der über die LEDs auf der Abdeckplatte signalisiert wird. Außerdem wird die Ausführung der Firmware angehalten.

Transition T2

Der Übergang nach *Configuration* wird über einen Befehl, der über die USB-Schnittstelle empfangen wurde, ausgelöst. Der Übergang zurück nach *Ready* findet entweder statt, wenn ein Befehl zum Beenden der Konfiguration über die USB-Schnittstelle empfangen wurde oder wenn die Verbindung zum PC abbricht.

Transition T3

Der Übergang nach *Self-Test* wird durch einen Befehl, der über die USB-Schnittstelle oder vom MMI empfangen wurde, gestartet. Der Übergang zurück nach *Ready* wird ebenso über einen Befehl, der über die USB-Schnittstelle oder vom MMI empfangen wurde, ausgelöst.

Transition T4

Bei Empfang von Impulsaufnehmer-Signalen wird der Übergang nach *Operational* ausgeführt. Bei Motorstillstand geht das System wieder in den Zustand *Ready* über.

Transition T5

Wenn keine Impulsaufnehmer-Signale registriert werden und ein entsprechender Befehl über die USB-Schnittstelle oder vom MMI empfangen wurde, wird der Übergang nach *Ready* ausgeführt.

Transition T6

Bei Betriebsfehlern (z. B. Impulsaufnehmer-Fehlern oder Überdrehzahl) wird in den Zustand *Operational Error* gewechselt. Dabei wird die Zündung sofort abgeschaltet.

Transition T7

Wenn ein Maschinenzyklus und danach alle Ereignisse, die während eines Zyklus erwartet werden (Zahnkranzsignal, Reset-Signal) erkannt wurden und die Zündung freigegeben ist, wird die Transition nach *Firing Active* ausgeführt.

Transition T8

Der Übergang nach *Firing Locked* wird ausgeführt, wenn die Zündfreigabe zurückgenommen wird und seit dem letzten Stillstand der Maschine keine Zündung oberhalb der Sicherheitsdrehzahl stattgefunden hat. Außerdem wird die Zündung sofort abgeschaltet. Der Übergang nach *Firing Active* findet statt, wenn die Zündfreigabe erteilt wird.

Transitionen T9, T10

Bei fehlerhaften Impulsaufnehmer-Signalen und niedriger Drehzahl findet ein Übergang nach *Synchronisation* statt.

Transition T11

Wenn ein Maschinenzyklus und danach alle Ereignisse, die während eines Zyklus erwartet werden (Zahnkranzsignal, Reset-Signal) erkannt wurden und die Zündung nicht freigegeben ist, wird der Übergang nach *Firing Locked* ausgeführt.

Transition T12

Wenn die Zündfreigabe zurückgenommen wird, während die Drehzahl größer als die Sicherheitsdrehzahl ist, geht das System in den Zustand *Wait for o RPM* über. Die Zündung wird dabei abgeschaltet.

Transition T13

Das System geht in den Zustand *System Error* über, sobald ein Fehler festgestellt wurde, nach dem das System (ohne Neustart) nicht mehr verlässlich betrieben werden kann. Die Zündung wird sofort abgeschaltet und der Fehler kann nicht quittiert werden.

11 STÖRUNGEN

11.1 Mögliche Störungen

Die MIC850 Zündsteuergeräte verfügen über mehrere Schutzfunktionen, die den Motor im Störungsfall abstellen können:

- Überdrehzahl-Schutz
- externer Abschaltkontakt (Start/ Stop)
- (Primäre) Fehlzündungserkennung
- SCR-Fehlererkennung / interner Ausfall der Hochspannungsversorgung
- Abschaltung bei fehlerhaften Impulsaufnehmer /-signalen
- Alarme
- fehlerhafte Spannungsversorgung
- externe Störsignale EMI

11.2 Ursachen für Störungen

11.2.1 Überdrehzahl

Die Drehzahl des Motors hat den eingestellten Wert für Überdrehzahl überschritten.

Mögliche Ursachen:

- Drehzahlregelung arbeitet fehlerhaft.
- Brennstoffversorgung des Motors ist nicht optimal.
- Fehlerhaftes Impulsaufnehmer-Signal.

11.2.2 SCR Fehlererkennung

Ein interner Ausfall der Hochspannungsversorgung oder Defekt eines Thyristors tritt auf.

Mögliche Ursache:

- Hardware-Defekt am MIC850.

11.2.3 Primäre Fehlzündungserkennung

Die primäre Fehlzündungsrate hat den im Alarm konfigurierten Wert für primäre Fehlzündungen überschritten.

Mögliche Ursachen:

- Fehler in der Ausgangsverkabelung
- Zündspule defekt

11.2.4 Impulsaufnehmer-Eingangsfehler

Fehlerhafte Eingangssignale von den Impulsaufnehmern werden ermittelt.

Mögliche Ursachen:

- Anzahl der Zähne auf dem Schwungrad stimmt nicht mit der eingestellten Anzahl überein.
- Störsignale in der Verkabelung des Impulsaufnehmers.
- Verkabelung des Impulsaufnehmers nicht korrekt.
- Abstand des Impulsaufnehmers nicht korrekt.
- Verschmutzungen am Impulsaufnehmer.

11.2.5 Low Power

Ein Fehler in der Spannungsversorgung des MIC850 tritt auf.

Mögliche Ursachen:

- Die Spannungsversorgung ist zu klein ausgelegt.
- Die Batterie ist verschlissen.
- Die Verkabelung für Spannungsversorgung ist defekt.
- Die Verkabelung für Spannungsversorgung ist falsch ausgelegt.

Anzeigen der Fehlercodes für *Low Power Error* über die LEDs beim Einschalten:

- wenn die LED *PU A* gelb leuchtet und die LED *PU B* gelb blinkt, bedeutet dies, dass die Versorgungsspannung unterhalb 12 V liegt.
- wenn die LED *Error* rot blinkt und *PU A* und *PU C* leuchten, bedeutet dies, dass ein kritischer Fehler *(Low Power Error)* aufgetreten ist.

11.2.6 Quittieren von Störungen

Bei Motorstillstand haben Sie folgende Möglichkeiten Betriebsfehler zu quittieren:

- über *Betriebsfehler bestätigen* im MICT
- über *Bestätigen* in der Fehlerbehandlung im MMI (optional)
- Trennen der Versorgungsspannung
- Taster *PB1* am Gerät einige Sekunden drücken

11.3 Fehler suchen und beheben

11.3.1 Meldungs- und Fehlerübersicht

Folgende Fehler und Meldungen können im MICT und MMI angezeigt werden:

Fehlercode	Beschreibung	Ursachen
Kein Fehler	Kein Fehler	
Trigger Zahl	Anzahl der gezählten Ereignisse pro Zyklus entspricht nicht dem eingestellten Wert.	– Wert ist fehlerhaft eingestellt. – Zahnkranz ist defekt. – Unrunder Lauf der Triggerscheibe – Störungen auf Reset, Index Nocken-/ Kurbelwelle. – Reset ist fehlerhaft gepolt. – Impulsaufnehmer ist verunreinigt. – Impulsaufnehmerverkabelung ist beschädigt. – Fehlerhafte Verbindung zum Impulsaufnehmer
Trigger fehlt	Anzahl der gezählten Ereignisse ist kleiner als die erwartete Anzahl.	– Reset ist fehlerhaft gepolt. – Verunreinigungen sind an der Triggerscheibe während des Betriebes aufgetreten. – Triggerscheibe / Zahnkranz wurde während des Betriebes beschädigt. – Impulsaufnehmerverkabelung ist fehlerhaft.
Zyklussignal fehlt	Zyklussignal wurde nicht rechtzeitig erkannt. Es wurden mehr Ereignisse gezählt als pro Zyklus erwartet werden.	– Reset ist fehlerhaft gepolt. – Störungen auf Reset, Index Nocken-/ Kurbelwelle aufgetreten. – Verkabelung zu Nocken- / Kurbelwellen-Impulsaufnehmer ist fehlerhaft. – Triggersignal wurde gestört.

Fehlercode	Beschreibung	Ursachen
Reset Zahl	Anzahl der Reset-Ereignisse liegen außerhalb des erwarteten Bereichs.	HINWEIS Nur bei 4-Takt-Motoren: Störeinkopplung auf Reset-Signal.
Trigger Periode	Aktuelle Ereignisperiode ist außerhalb des gültigen Bereichs in Bezug zur vorhergehenden Ereignisperiode.	– Störeinkopplung auf Trigger-Signal – Die Verkabelung mit Trigger-Impulsaufnehmer ist fehlerhaft. – Der Trigger-Impulsnehmer ist verunreinigt. – Die Triggerscheibe / der Zahnkranz wurde während des Betriebes beschädigt.
Pickup Präprozessor	Impulsaufnehmer Pre-Prozessor verursacht Fehler.	HINWEIS N+1 / N-1 Triggerscheiben
Überdrehzahl	Überdrehzahl.	– Überdrehzahl – Störeinkopplung auf Trigger-Signal
Ausgangsplatine fehlt	Ausgangsplatine konnte nicht erkannt werden.	– Eine Ausgangsplatine ist defekt.
SCR oder HV Fehler	Thyristorfehler aufgetreten / Probleme mit primärer Hochspannungserzeugung.	– Thyristor ist fehlerhaft. – Problem mit primärer Hochspannungserzeugung aufgetreten. HINWEIS Schicken Sie das Gerät an MOTORTECH. – Kurzschluss auf 1 zu 1 Ausgang.
Fehlzündungs-rate	Fehlzündungsrate überschritten.	– Die Fehlzündungsrate wurde überschritten.
Low-Power oder Abschaltung	Unterspannung.	– Abschalten des Gerätes. – Probleme in der 24 V Spannungsversorgung.

Fehlercode	Beschreibung	Ursachen
Allgemein	Allgemeiner Fehler.	HINWEIS Schicken Sie das Gerät an MOTORTECH.
Abschaltung durch Alarm	Die Zündung wurde aufgrund eines Alarms abgeschaltet.	– Der für einen Alarm mit Motorabschaltung eingestellte Grenzwert wurde über- bzw. unterschritten.
Reset durch Watchdog	Das Gerät wurde durch den Watchdog neu gestartet.	HINWEIS Wenden Sie sich an den MOTORTECH Service.
Temperatur	Die maximal zulässige Gerätetemperatur wurde überschritten.	– zu hohe Umgebungstemperatur
Pickup Signale im Selbsttest	Der Selbsttest wurde abgebrochen, weil Impulsaufnehmer-Signale detektiert wurden.	– Störeinkopplung auf Impulsaufnehmer-Signal. – Motor wurde angelassen

11.3.2 Selbsttest durchführen

Sie können über das MICT oder das MMI einen Selbsttest durchführen, um die Reihenfolge der Verkabelung und die Verbindung zwischen den Ausgängen des Zündsteuergerätes bis zu den Zündkerzen zu überprüfen. Sie starten einen Selbsttest über:

- MICT: *MIC -> Befehle senden -> Selbsttest starten*
- MMI: Ⓜ *->Hauptmenü: Befehle -> Befehle: Selbsttest -> Selbsttest*

Betriebssicherheit

Wenn Sie die Selbsttest-Funktion verwenden, ist es unbedingt erforderlich, dass die Gaszufuhr abgeschaltet und der Motor gespült ist. Missachtung kann dazu führen, dass Ausrüstung oder Personen zu Schaden kommen.

11.3.3 Hinweis auf Service / Kundendienst

Sie erreichen unseren Service zu unseren Geschäftszeiten unter der folgenden Telefon- und Faxnummer oder per E-Mail unter folgender Adresse:

Tel. +49 5141 9399 0

Fax +49 5141 9399 99

E-Mail servicemail@motortech.de

11.3.4 Rücksendung von Geräten zur Reparatur / Überprüfung

Legen Sie bei einer Rücksendung zur Reparatur und Prüfung dem Gerät ein Beiblatt mit folgenden Informationen bei:

- Name des Unternehmens
- Name und Standort, an dem das Gerät installiert ist.
- Name und Telefonnummer eines Ansprechpartners
- Artikel- und Seriennummer des Gerätes
- Beschreibung des Fehlers
- Anweisung über gewünschte Art der Reparatur/Prüfung

Diese Informationen gewährleisten eine schnelle und reibungslose Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages.

Senden Sie Geräte an eine der beiden folgenden Adressen oder an den nächstgelegenen MOTORTECH-Vertreter:

MOTORTECH GmbH
Hogrevestrasse 21-23
29223 Celle

Germany

Tel. +49 51 41 - 93 99 0
Fax +49 51 41 - 93 99 98

www.motortech.de
motortech@motortech.de

MOTORTECH Americas
1400 Dealers Avenue
New Orleans. LA 70123

USA

Tel. +1 504 355 4212
Fax +1 504 355 4217

www.motortechamericas.com
info@motortechamericas.com

11.3.5 Hinweis zum Verpacken von Geräten

Für Rücksendungen sollten Geräte wie folgt verpackt werden:

- Verpackungsmaterial, das Geräteoberflächen nicht beschädigt.
- Stabile Verpackung des Gerätes.
- Stabile Klebefolien zum Schließen der Verpackung.

12 WARTUNG

12.1 Wartungsanweisung

Beachten Sie die folgenden Wartungshinweise:

- Verwenden Sie zum Reinigen des optionalen Displays keine ätzenden Flüssigkeiten und keine Dampfstrahler. Üben Sie bei der Reinigung keine stumpfe Gewalt auf das Display aus.
- Bei einer Energieregelung, die von den Betriebsstunden der Zündkerzen abhängig ist, müssen Sie bei jedem Zündkerzenwechsel den Betriebsstundenzähler der Zündkerzen zurücksetzen.
- Reinigen Sie die passiven Impulsaufnehmer in regelmäßigen Abständen.
- Überprüfen Sie Zündleitungen in regelmäßigen Abständen.
- Ersetzen Sie Impulsaufnehmer bei Betrieb unter erhöhten Temperaturbedingungen (› 90° C / › 194° F) in regelmäßigen Abständen.
- Untersuchen Sie regelmäßig alle Kabel der Zündsystems auf Beschädigungen und erneuern Sie die Kabel bei Bedarf.
- Überprüfen Sie alle Steckverbindungen auf einen ordnungsgemäßen Zustand.
- Warten Sie die Zündkerzen nach den Angaben des Kerzen- und Motorherstellers.

12.2 Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile und Zubehör für MIC850-Zündsysteme entnehmen Sie unserem aktuellen Produktkatalog, der im Internet unter *www.motortech.de* für Sie zum Herunterladen bereit steht.

13 INDEX

0

0-5 V Eingang
- aktueller Wert 91
- einstellen 75
- Funktion 46

4

4-20 mA Eingang
- aktueller Wert 105
- einstellen 75
- Funktion 46

A

Abkürzung 10

Alarm
- bestätigen 99, 135
- Detail 125, 135
- einstellen 77
- Funktion 49
- Übersicht 99, 125, 135

Alarmkonfiguration
- ansehen 135

Anlasserdrehzahl
- einstellen 71

Anlaufphase
- Grenzdrehzahl 81

Arrangement-Nummer 22

Artikelnummer 22

ASC
- einstellen 81
- Funktion 52

ASO
- Beispiel 50
- Funktion 50
- Verkabelung 37

Ausgang
- elektrische Daten 22
- Mehrfachzündung 68
- zurücksetzen 139

Ausschalten 155

Auto Spark Control
- einstellen 81
- Funktion 52

B

Basis-Zündzeitpunkt
- einstellen 75

Bedienebene
- Login 148
- Logout 149
- wechseln 149

Bedienung
- MICT 57
- MMI 116

Betriebsdaten
- drucken 87
- Übersicht 88, 127

Betriebsstunden
- MICT 58
- Motor 88
- setzen 58, 140
- Übersicht 122
- Zündkerze 88

Betriebsstundenzähler
- zurücksetzen 169

Betriebszustand
- Hintergrundinformation 159

Brenndauer
- einstellen 106, 133
- Übersicht 121

Brenndauerregelung
- einstellen 81
- Funktion 52

C

CAN-Bus
- einstellen 85
- Schnittstelle 26
- Verkabelung 38

D

Display
- Abschaltzeit 144
- Helligkeit 143
- MICT 83
- MMI 143
- Sprache 83, 145
- technische Daten 26
- Temperatureinheiten 83, 145

Downgrade
- Ablauf 157

Drehzahl
- aktueller Wert 88
- maximaler Wert 88

Drehzahlkurve
- aktueller Wert 91
- einstellen 75
- Funktion 47

Drucken
- Betriebsdaten 87

E

Eingang
- elektrische Daten 22

Einschalten
Gerät ... 156
Elektrostatik ... 13
Energie
Darstellung ... 109
einstellen ... 81, 105, 132
Übersicht ... 52
Energiekurve
einstellen ... 81
Erweiterter Service
Zugangsebene ... 56

F

Fehler
ansehen ... 138
Beschreibung ... 94
bestätigen ... 58, 164
Detail ... 122
Hochspannungsversorgung ... 163
Impulsaufnehmer ... 164
MICT ... 94
MMI-Software ... 154
protokollieren ... 103
Spannungsversorgung ... 164
Systemfehler ... 153
Überdrehzahl ... 163
Übersicht ... 94, 122, 165
Fehlzündung
MICT ... 93
Statistik ... 108
Übersicht ... 93, 120
Fehlzündungsrate
Ursachen ... 163
Firmware
Downgrade ... 157
Update ... 157

G

Gerät
Abmessung ... 27
Anwendungsbereich ... 15
ausschalten ... 155
einschalten ... 156
elektrische Daten ... 22
Entsorgung ... 14
Funktion ... 15
Inbetriebnahme ... 155
mechanische Daten ... 21
Montage ... 30
Typ auswählen ... 64
zurücksenden ... 168
Go/NoGo Ausgang
Funktion ... 44
Verkabelung ... 36
GPO
Funktion ... 50
Verkabelung ... 36
Grenzdrehzahl
Anlaufphase ... 81

H

Hall-Effekt-Sensor
Versorgungsspannung ... 71
Hilfe
MMI ... 115
Hilfssynchronisationsausgang
Beispiel ... 50
Funktion ... 50
Verkabelung ... 37
Hochspannungsversorgung
Ausfall ... 163

I

Impulsaufnehmer
einstellen ... 71
Frequenz berechnen ... 22
Überprüfung ... 44
Verkabelung ... 33
Versorgungsspannung ... 71
Wartung ... 169
Impulsaufnehmereingang
einstellen ... 71
Impulsaufnehmer-Empfindlichkeit
Funktion ... 52
Inbetriebnahme ... 155
Index
einstellen ... 71
Informationen
zum Gerät ... 102, 128
Installation
MICT ... 55

K

Konformitätserklärung ... 16
Kunde
Zugangsebene ... 56

L

Lieferumfang ... 30
Log-Datei
erstellen ... 103

Low Power Error 164

M

Mehrfachzündung
aktivieren 65
Funktion 53
Mehrzweckausgang
Funktion 50
Verkabelung 36
Mensch-Maschine-Interface
Aufbau.... 113
Bedienung 116
Menü
MICT.... 58
MIC850
Abmessung.... 27
Anwendungsbereich....15
ausschalten 155
einschalten....156
elektrische Daten 22
Entsorgung 14
Funktion 15
Inbetriebnahme 155
mechanische Daten 21
Montage 30
Typ auswählen 64
zurücksenden 168
MICT
Aufbau.... 57
Bedienung 57
Installation 55
Menü-Übersicht 58
Symbolübersicht.... 58
Systemvoraussetzungen.... 55
Update 60
Zugangsebene 56
MMI
Aufbau.... 113
Bedienung 116
MMI-Software
Fehler....154
Motor
Auswahl 65
Betriebsstunden 140
definieren....68
einstellen 65
Motorendatenbank.... 65, 68
MOTORTECH
Adresse 168
MOTORTECH Ignition Configuration Tool
Aufbau.... 57
Bedienung 57
Installation 55
Menü-Übersicht.... 58
Symbolübersicht 58
Systemvoraussetzungen.... 55
Update....60
Zugangsebene 56

N

Nenndrehzahl
einstellen....71
Notlauf-Modus 105
Nur Lesen
Zugangsebene 56

P

Parametersatz
Darstellung 112
einstellen.... 75
Funktion 49
Simulation 110
Übersicht....118
PIN
ändern....63, 150
zurücksetzen.... 63, 151
Potentiometer
aktueller Wert 91
einstellen.... 75
Pre-Trigger Spannung
einstellen....71
Primärverkabelung
Überwachung....48

R

Reinigung 169
Reparatur.... 168
Reset
einstellen.... 104, 130
Richtlinien
Übersicht.... 16
Rücksendung 168

S

Schutzfunktion
Überblick 163
SD-Karte 26
Sekundärspannung
Übersicht....121
Selbsttest
Periode.... 106, 134
starten.... 142, 167

Seriennummer
Ausgangsplatine....22
CPU....22
Gerät....22
Service
Zugangsebene....56
Servicekontakt
einstellen....86
Sicherheitsdrehzahl
einstellen....71
Sicherheitseinrichtung
Verkabelung....34
Sicherheitshinweise....12
Software
Aufbau....57
Bedienung....57
Installation....55
Menü-Übersicht....58
Symbolübersicht....58
Systemvoraussetzungen....55
Update....60
Zugangsebene....56
Spannungsversorgung
Verkabelung....32
Spulentyp
einstellen....81
Startvorgang....156
Stecker
14-polig....39
17-/14-polig....42
19-polig....41
35-polig....40
Strombedarf....22
Symbol
MICT....58
Systemfehler....153
Systemvoraussetzung
MICT....55
Systemzustand
Übersicht....88

T

Tasten
Funktion....115
Temperatur
Platine....100, 128
Thyristor
Fehlererkennung....48

U

Überdrehzahl
einstellen....71
überschritten....163
Update
Ablauf....157
USB
Anschluss....26

V

Verkabelung
CAN-Bus....38
Go/NoGo-Ausgang....36
Hilfssynchronisationsausgang....37
Impulsaufnehmer....33
Mehrzweckausgang....36
Sicherheitseinrichtung....34
Spannungsversorgung....32
Zündzeitpunkteinrichtung....34

W

Warnung
Beschreibung....96
Detail....124
Übersicht....96, 124
Wartung
Impulsaufnehmer....169
Zündkerzen....169

Z

Zugangsebene
MICT....56
Zugangskontrolle
aktivieren....62, 146
deaktivieren....152
Gerät....61, 146
Übersicht....53
Zündenergie
Übersicht....52
Zündkerzen-Stunden
setzen....58, 141
Zündspulentyp
einstellen....81
Zündsteuergerät
Abmessung....27
Anwendungsbereich....15
ausschalten....155
einschalten....156
elektrische Daten....22
Entsorgung....14
Funktion....15
Inbetriebnahme....155
mechanische Daten....21
Montage....30
Typ auswählen....64
zurücksenden....168

Zündwinkel
Berechnung 48
Übersicht 119
Zündzeitpunkt
Basis 88, 91
einstellen 105, 131
global 88, 91
Grenzwerte 75
Übersicht 91
Verschiebung pro Zylinder 107
Zündzeitpunkteinrichtung
Verkabelung 34
Zündzeitpunktkorrektur
aktueller Wert 91
Funktion 47
Zündzeitpunktverstellung
manuell 45
Übersicht 44
Zylindername 67

WE UPGRADE GAS ENGINES

MOTORTECH

WE UPGRADE GAS ENGINES

Original MOTORTECH Zubehör für stationäre Gasmotoren

Als Systemlieferant entwickelt, produziert und vertreibt MOTORTECH Zubehör sowie Ersatz- und Verschleißteile für fast alle Arten stationärer Gasmotoren weltweit: Zündsteuerung- und Überwachung, Industriezündkerzen und Hochspannungskabel, Verkabelungssysteme und Gasregulierung – von der Klopf- über Drehzahlregelung bis hin zum kompletten BHKW-Management. Vorort-Service und Spezialtrainingskurse vervollständigen unseren Service.

MOTORTECH GmbH
Hogrevestr. 21-23
29223 Celle
Phone: +49 5141 9399 0
Fax: +49 5141 9399 99
www.motortech.de
motortech@motortech.de

MOTORTECH AMERICAS LLC
1400 Dealers Avenue
New Orleans, LA 70123
Phone: +1 504 355 4212
Fax: +1 504 355 4217
www.motortechamericas.com
info@motortechamericas.com